ISSN 0387-6675
昭和56年1月1日発行（毎月1回発行）第6巻第1号（通巻51号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可 昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

1981

VOL.6
NO.1

I/O
アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 マイコンで実数型FORTRANを!

新春傑作ゲーム集 パックマン＊3Dスタートレック・ファイア！他

PCモニタの解析
6809逆アセンブラ
16ビットCPUの比較
F-8マイコンの製作
マイコン戦車の製作
ギャラクシアン＊スネーキー

優れた性能と信頼を

価格　￥87,800

新　製　品
カラーディスプレーモニター
CDM-14R

★“モニターの東映”の技術を結集、高性能、低価格を実現した汎用性の高いカラーディスプレイです。

★高輝度で歪を抑え安定した画像により複雑なグラフ、図形もきわめて見やすく表示することができます。

★R.G.B 三原色直接ドライブ方式により、にじみのない鮮明な画像が得られます。

★仕　様

受 像 管：14形 90度偏向 B22 インライン
入力信号：映像R.G.B. TTLレベル2～5VP-P（正）複合同期又はセパレートTTLレベル2～5VP-P（負）
表示文字：1600文字（64×25行）

★高精細度CRTを使用した2000文字表示可能なカラーディスプレイもあります。

新　製　品
グリーンディスプレーモニター
TMC-120H

★長時間使用しても目の疲れない緑色発光無反射型CRTを採用しています。

★安定化電源回路にICを採用しているため電源電圧の変動に対しても安定で良質な映像が得られます。

★仕　様

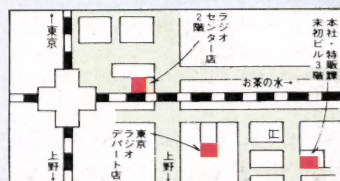
受 像 管：12型 90度偏向 B31 無反射型
入力信号：コンポジット 1.0VP-P 同期（負極性）
表示文字：2000文字（80×25行）

価格　￥39,800

東映無線株式会社

本　　社	〒101	東京都千代田区外神田1-5-8	末　初　ビ　ル	☎(253)9896（代表）
第1事業部 特販・通販課	〒101	東京都千代田区外神田1-5-8	末　初　ビ　ル	☎(253)9896（代表）
〃 第1営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-14-2	ラジオセンター	☎(253)0987 (251)2763
〃 第2営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-10-11	ラジオデパート	☎(251)1014（代表）
〃 第3営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-15-6	東京電波会館	☎(253)5741（代表）
第2事業部 営業課	〒162	東京都新宿区若松町12番地	東映無線ビル	☎(357)1331（代表）
大阪営業所	〒531	大阪市大淀区中津1-2-21	明　大　ビ　ル	☎06(376)1120（代表）

資料請求券 I/O-1

株式会社エフ・ビー システムズ
本社営業部 〒101 東京都千代田区神田須田町1-12 富士第一ビル3F
TEL(03)258-1035〜7

F.B PARTNERS SHOP

OKI if800 MODEL10 MODEL20

いま全国に、魅力あふれるパートナーが増えています。

CMOS-ICからパーソナル・コンピューターまで、最新鋭の沖電気製品を揃えたFBパートナーズ・ショップ。高度の技術と充実したサービスを通じて、みなさま方のご期待にお応えいたします。

ホビーを越えて、ビジネスのフィールドへ ――――パソコン期待のニューフェイスOKI if800。

沖電気の高度な電子技術を投入した**if800**。ホビーの域を越えて、販売管理、顧客データ管理、在庫管理、給与計算など、ビジネスの分野で大いに実力を発揮します。

●業務に欠かせないプリンタ装備。●280KB両面倍密度 フロッピーディスク2台内蔵(モデル10はオプション)。●JIS配列の本格的なキーボード採用。●8色カラーとグリーンの2種類の高解像度ディスプレイ(モデル10はオプション)。●このクラス最高のOKI-BASIC言語採用。●広範囲にわたる周辺装置で、すぐれた拡張性を実現。

●if800 Model10 ¥370,000
●ボディカラーにつきましてお断りなく変更することがあります。

●if800 Model20 ¥1,480,000(カラーモニター付)
¥1,280,000(グリーンモニター付)

●**if800**を利用されたい方は、FBシステムズにご連絡ください。あなたのお近くのパートナーズショップをご紹介します。
●**if800**用各種アプリケーション・ソフトを開発中です。カスタム・オーダーもお受けしますので、弊社までお問合せください。
●**if800**のオプションが続々と発表されます。ライトペン(55.11末)、132文字プリンタ、ユニバーサル基板(55.11末)、インタフェース〈RS-232C、IEEE-488、セントロニクス、ADコンバータ、DAコンバータ〉、ROMカートリッジ(56.1末)、ビデオディスプレイ〈C、G〉、RFモジュレータ(56.1末)、ミニFDD、8インチFDD、8インチFDD用インタフェース(56.3末)
★各地域のFBパートナーズ・ショップにつきましては、直接弊社までお問い合わせください。

OKI if800 Model 20の取扱説明書(OKI-BASIC REFERENCE BOOK付)及びOKI if800 Model 20のOKI-BASIC文法解説書を有料で販売いたします。詳細は各販売店までどうぞ。

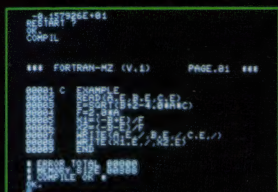
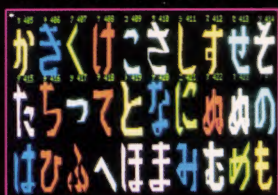
FBシステムズは求めています。

●私たちとともに発展を目指すFBパートナーズ・ショップ。 ●豊かな創造力でともに歩むシステム・ハウス。 ●頑張りのきく、ソフト、ハードの技術スタッフ。

FORTRAN-MZ

マイコン戦車の製作

PC文字表示プログラム

かきくけこさしすせそ
たちつてとなにぬぬの
はひふへほまみむめも

HOBBY
ELECTRONICS
JOURNAL
I/O

PCGギャラクシアン

平安京パックマン

スネーキー

CONTENTS

1981年1月号

特集＝マイコンで実数型FORTRANを！

＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信＋川名保雄＋柴崎雅史

広告目次

画像処理システム

PC-8001(コンピュータ本体)＋**PCE-8051**(画像処理ユニット)＋**CN120**(TVカメラ)

——用途——

- 画像認識
- 画像処理
- 図形処理
- 自動計測
- 自動位置設定
- グラフィック・デザイン
- 画像ファイル
- 形状管理
- 分布状態計測
- 繰返し自動計測処理
- 光学的計測センサー
- 粒子数計測
- その他の計測

PCE-8051仕様

¥ 198,000

■画素256×256　■輝度4レベル
■サンプリング時間1/60秒(高速A・D変換)
■TTL入力レベル■PC-8001に接続
■TVカメラに接続■電源付き

ソフト処理

■面積測定■部分セレクト■画像反転■プロッティング■部分移動■重ね合わせ■画像ファイル■その他

追加可能・端末機器

■デジタイザー■画像プリンタ■フロッピーディスク■ハードディスク■X-Yレコーダー■データーロガー■RS232C伝送器■その他の機器

PC-8001用音声認識ボード
きくべえLEVEL II

PCK-8072	¥49,800
接続ケーブル(PC用)	¥ 5,000

〈仕様〉■PC-8001(32K RAM)と接続 ■認識16単語■ダイナミックマイク入力■出力リレー用インターフェース

〈応用〉■ラジコン■ゲーム入力■音声命令作業■言語障害者の発声練習又は音声連絡■各種電子機器のコントロール

東京スタンダード 株式会社 IA係

〒145 東京都大田区上池台3－25－3
郵便振替東京6-49308 ☎ 03－727－8101

apple II j-plus

アップルコンピュータにカリフォルニアの新しい風。

“サイレンタイプ”(サーマル・プリンター)
コンパクトで静かな感熱型のプリンターです。高分解能グラフィック・モード、最大40文字/秒のテキスト・モードをもちます。

Apple II J-plus
世界を代表するパーソナルコンピュータの高級機Apple IIにカナ文字機能が加わり、さらに使い易く、応用性も拡がりました。

アップル・グラフィック・タブレット
簡単な操作で、画像情報を電子的に変換する機能をもち、ブロック線図、回路図、建築設計図、イラストなど多くの用途に利用できます。

日本語版マニュアル
テュートリアル・マニュアル、Applesoft IIリファレンス・マニュアルなどの日本語版が着々と提供されます。

アップル・ディスクII
ディスク・ドライブ、コンロトーラ、そしてディスク・オペレーティング・システムからなりApple II J-plusの機能をより一層強力なものにします。

apple states
アップルステイツ

地区 / 店舗	電話
北海道地区	
旭川市／ミユキ・パーツ・センター	☎0166(24)5577
札幌市／㈲ハドソン	☎011(821)1189
東北地区	
青森市／青森電子サーヴィス	☎0177(43)6175
盛岡市／イワテマイコンセンター	☎0196(54)3359
山形市／アクセス山形	☎0236(44)9863
仙台市／㈱C・T・S仙台コスモス	☎0222(66)2061
福島市／㈱アペックス	☎0245(58)5523
関東地区	
筑波郡／コンピューターラブIII	☎0298(51)8070
伊勢崎市／伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2301
横浜市／㈱工人舎	☎045(662)0688
横浜市／㈱トヨムラ横浜店	☎045(641)7741
東京地区	
渋谷区／日本パーソナル・コンピュータ㈱	☎ 03(375)5078
目黒区／㈱柏木研究所	☎ 03(719)4641
新宿区／㈱コンピュータ・ランド東京	☎ 03(260)6502
中央区／㈱システムズフォーミュレート	☎ 03(281)2621
千代田区／関東Byteショップ	☎ 03(253)5264
千代田区／㈱富士音響	☎ 03(255)7846
千代田区／九十九電機㈱5号店	☎ 03(251)0531
千代田区／㈱ロケット第3号店	☎ 03(257)0345
千代田区／T・M・Dシステムズ㈱トヨムラ	☎ 03(253)5754
千代田区／真光無線㈱	☎ 03(253)5085
甲信越・北陸地区	
新潟市／越後電機㈱	☎0252(44)6328
岡谷市／岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
金沢市／㈱I・O・データ機器	☎0762(21)4812
富山市／無線パーツ㈱富山店	☎0764(21)6822
東海地区	
浜松市／ヘルツ電子工業㈱	☎0534(37)5915
静岡市／㈱トヨムラ静岡店	☎0542(83)1331
安城市／㈱ロッキー電子	☎0566(75)3736
名古屋市／名古屋Byteショップ	☎052(263)1693
名古屋市／九十九電機㈱名古屋店	☎052(263)1681
近畿・大阪地区	
神戸市／星電パーツ㈱神戸店	☎078(332)5111
淀川区／高橋電機㈱	☎ 06(305)5321
浪速区／コムスポット共立	☎ 06(644)4666
浪速区／大阪Byteショップ	☎ 06(632)0207
浪速区／東亜エレシャック㈱	☎ 06(644)0111
浪速区／㈱コンピュータ・ランド大阪	☎ 06(644)5388
中国地区	
岡山市／㈱川畑屋	☎0862(54)7474
広島市／アーバン電子㈱	☎0822(46)0993
呉　市／クロストーク呉店	☎0823(24)3375
四国地区	
徳島市／山菱電子販売㈱	☎0886(23)7183
高松市／西日本マイコンセンター	☎0878(33)8673
高知市／高知マイコンセンター	☎0888(84)3750
九州地区	
福岡市／㈱マイクロ・リサーチ	☎092(471)7791
大分市／㈱マイクロ・サプライ	☎0975(52)2141
長崎市／㈱マイクロ・ラブ	☎0958(27)3725
鹿児島市／㈱エフ・アイ・シー	☎0992(58)2424
沖縄地区	
宜野湾市／㈱沖縄電子	☎09889(8)2358

アップルステイツいま誕生。

アップルステイツ
結成記念セール実施中!

期間 '81年1月31日㊏まで

特典!セール期間中にApple II J-plus本体(32K)とコントローラ付アップル・ディスクIIをセットでお買い上げの方、先着1,000名様に特別セット価格(標準小売価格¥598,000を¥493,000)でサービスいたします。

apple states

"あらゆる分野のコンピュータ化にシステムで応える"アップルコンピュータの取り扱い店が、いま"アップルステイツ"の名のもとに結集しました。全国のアップルステイツでは、アップルコンピュータのすべてのシステムの購入、アフターケア、最新情報、そしてアップルについてのご相談等のご要望にお応えできます。アップルステイツは、すべてのアップルファンのお越しをお待ちしております。

apple® computer inc.
10260 Bandley Drive, Cupertino, California 95014

日本総発売元

東レ

東レ株式会社

システム機器営業部貿易課
〒103東京都中央区日本橋室町2丁目2番地
☎03(245)5789・5790

代理店
- ●㈱イーエスディラボラトリ 〒113 東京都文京区本郷6-16-3幸伸ビル☎03(816)3911
- ●㈱柏木研究所 〒153 東京都目黒区青葉台2-19-11☎03(719)4641
- ●㈱東レリサーチセンター 〒103 東京都中央区日本橋室町2-2東レビル☎03(245)5793
- ●㈱日創 〒150 東京都渋谷区桜丘町15-15京香ビル☎03(476)1037
- ●㈱ビーエムシーインターナショナル

全世界200,000人の証言

¥198,000
カナCPU(16KRAM)+NEWスタンダードモニタ
(スタンダードモニタの場合は¥178,000)

TRS-80 model I

TRS-80 model Iは、発売以来、全世界で20万台以上もの販売実績をもつベストセラーマイコンですが、今回ユーザーからのアンケートにより次のような証言が得られましたが、あなたにとって魅力となるポイントは?

証言1. 秀れたレベルII BASIC内蔵のためマイコン入門用として最適。
証言2. ユーザーズ・エリアが広い。
証言3. FORTRAN, COBOLなどの高級言語が走る。
証言4. データーマネージメントなどアプリケーションが豊富。
証言5. 高信頼性の周辺機器が揃っており拡張性に秀れている。
証言6. サービス体制がしっかりしている。

世界のユーザーが知るTRS-80の優位性

—ソフトウェア—

厚いマニュアル不要の学習用ソフト

★レベルII演習プログラム	¥9,000
★DISK BASIC演習プログラム	¥20,000

英文ワードプロセッシング用ソフト

★SCRIPSIT	¥4,000

実績ある財務・会計処理用ソフト

★給与計算プログラム	¥60,000
★会計処理プログラム	¥60,000
★顧客管理プログラム	¥20,000
★在庫管理プログラム	¥45,000

データマネージメント用ソフト

★PROFILE	¥40,000
★VISICALC	近日発売

ミニコンなみの高級言語群

★FORTRAN	¥40,000
★COBOL	近日発売
★BASICコンパイラ	近日発売
★EDITOR/ASSEMBLER	¥40,000

豊富なユーティリティソフト

★T-BUGモニタ	¥4,500
★倍精度サブルーチン	¥4,000

—ハードウェア—

★デージーホイールヴリンタ	¥600,000
★プロッタープリンタ	¥350,000
★VOXBOX	¥70,000
★ボイスシンセサイザ	¥140,000

マイコンでは初めて! TRS-80 model IがDEMOSとオンライン

電電公社の大型コンピュータDEMOS(デモス)とのオンラインプログラム発売(10万円)

NEW TRS-80 model II カナ発売

★DOS2.0にバージョン・アップ
★月々¥37,500(5年)リース
TRS-80model II 基本システム
(カナCPU+64K+1DISK) **¥1,500,000**

〈1月発売〉

★カタログのご請求は〒182調布市多摩川1-44-1タンディ本部まで☎0424(88)3500★新宿タンディコンピュータセンタ☎03(365)2215/大阪タンディコンピュータセンタ☎06(644)6051

タンディ

高機能、8ビットMPU6809搭載。

ベーシックマスターレベル3新登場。

いま、注目の新鋭機《ベーシックマスターレベル3》が待望のデビュー。8ビットMPU6809を搭載し、処理能力が大幅に向上した多機能パーソナルコンピューターです。ひらがな・カラーグラフィック表示をはじめ、広範な対応性をもつ各種インターフェイスを内蔵するなど、優れた機能を数多く備えています。しかも、幅広くプログラムが組める「拡張BASIC言語」を使用しているのも魅力。ビジネスに、教育に、ホビーにと、ますます多様化するニーズに、高機能と多彩な応用性で応えるベーシックマスターです。

MB-6890の主な仕様 ●MPU/6809(8ビット並列処理) ●ROM/8Kバイト×3(マスクROM:モニターおよびBASIC) ●RAM/32Kバイト標準実装(最大60Kバイトまで本体内拡張可) ●表示構成/横80字×縦25行/横40字×縦25行 ソフト切替 最大8ドット×16ドット/表示単位 ●表示内容/文字およびグラフィック記号…CG内蔵 ●カラー表示/7色(青、赤、マゼンダ、緑、シアン、黄、白)+黒、背景色も同種指定可 ●グラフィック表示/最大横640ドット×縦200ドット ●画面コントロール/自動スクローリング ●キーボード/JIS配列準拠(英数、カタカナ、ひらがな、グラフィック制御、テンキー、プログラマブル・ファンクションキー) ●カセットインターフェイス/600ボー ●ビデオインターフェイス/カラー:セパレートカラー映像信号(正極性)+セパレート同期信号(負極性) 白黒:複合映像信号 ●プリンターインターフェイス/パラレルインターフェイス ●回線インターフェイス/RS-232Cインターフェイス ●言語/BASIC、機械語 ●使用電源/AC 100V 50/60Hz

初心者でも手軽に使える

ベーシックマスターレベル2 II

MB-6881 ¥148,000

キャラクターディスプレイ

K12-2055G ¥47,800

●プログラミング言語/BASICおよび機械語 ●MPU/HD46800(8ビット並列処理) ●ROM/8Kバイト×2 ●RAM 16Kバイト(32Kバイトまで拡張可能) ●表示構成/横32文字×縦24行(768文字) ●表示内容/文字およびグラフィック記号 ●画面コントロール/自動スクローリング、白黒反転可 ●有効桁数/最大9桁

ひらがな・カラーグラフィック表示ができる

ベーシックマスターレベル3

MB-6890 ¥298,000

カラーディスプレイ

C14-2170 ¥168,000

※本体との接続にはカラーディスプレイケーブル(MP-9770 ¥2,500)が必要です。

HINT くらしを豊かに…「日立新技術シリーズ」

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立パーソナルコンピューター

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111

日立クレジット株式会社 〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)503-2111

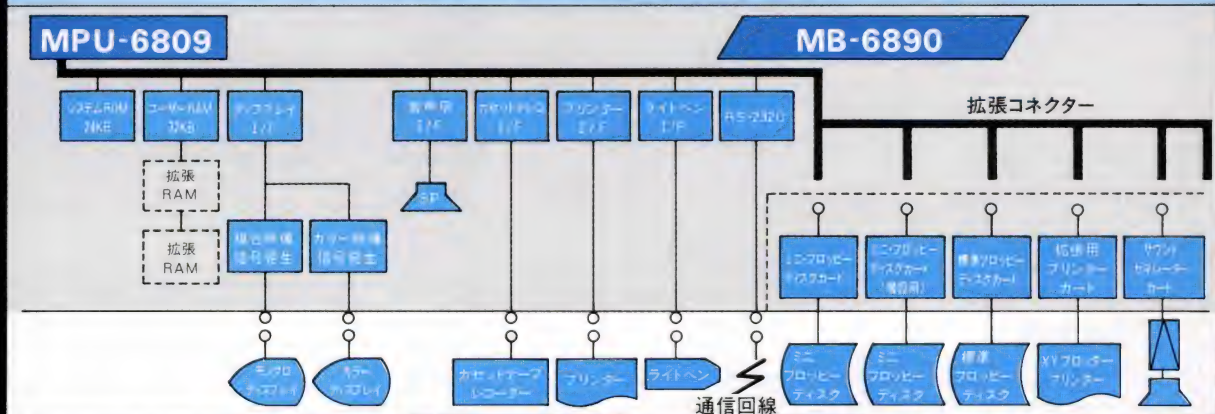
お求めは、お手軽なお支払い日立のクレジット

★ご購入金額から頭金を差引いた金額が1万2千円から100万円までの場合、クレジットがご利用いただけます。★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F)(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

日立 パーソナル コンピューター
ベーシックマスター レベル3

ベーシックマスター レベル3
MB-6890 ¥298,000

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000

※本体との接続にはカラーディスプレイケーブル(MP-9770 ¥2,500)が必要です。

スーパーブレイン
ラジオ会館7F
千代田区外神田1-15-16　251-7337

関東Byteショップ
ラジオ会館4F
千代田区外神田1-15-16　253-5264

本多通商
ラジオデパートB1
千代田区外神田1-10-11　251-7611

若松通商
ミツワビル2F
千代田区外神田1-11-4　251-4121

アスターインターナショナル
小暮ビル6F
千代田区外神田1-8-4　257-0512

東映無線
ラジオセンター2F
千代田区外神田1-14-2　253-0987

九十九電機
ニュー秋葉原センター
千代田区外神田1-10-10　251-0987

丸善無線
東京本店3F
千代田区神田佐久間町1-8　255-4911

真光無線
ラジオ会館7F
千代田区外神田1-15-16　253-5085

ロビン電子産業
大橋ビル2F
千代田区神田佐久間町1-16　255-6027

お買い求めは、信用と実績を誇る
秋葉原各店へ。お早めにどうぞ。

ロケット
3号店 3F
千代田区外神田1-4-6　257-0347

でんきのナカウラ
工具センター-5F マイコンフロアー
千代田区外神田1-11-9　253-5771

第一家庭電器
マイコン相談室　ラジオ会館6F
千代田区外神田1-15-16　253-7948

ヤマギワ
東京店
千代田区外神田4-1-1　253-2111

LaOX
本店 マイコンフロア2F
千代田区外神田1-2-9　253-7111

富士音響
ラジオ会館7F
千代田区外神田1-15-16　255-7846

小沼電気商会
ラジオ会館6F
千代田区外神田1-15-16　251-2311

田中無線電機
YSビル3F
千代田区外神田1-11-8　253-5928

水谷電機工業
ミツウロコビル2F
千代田区外神田1-15-6　253-4341

トヨムラTMDシステムズ
千代田区外神田4-4-1　253-7359

ますます 期待高まるコスモス秋葉原の

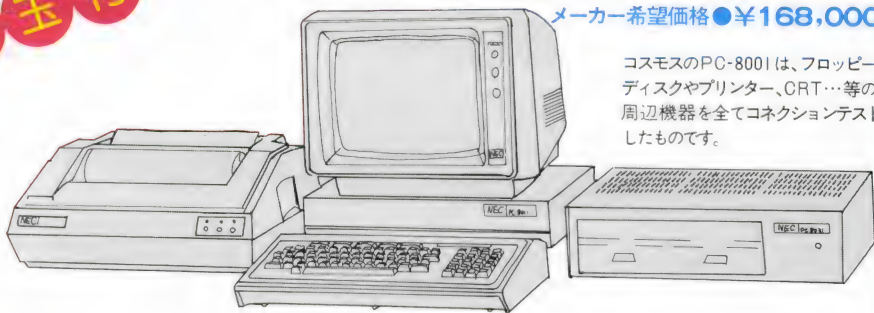
新年特別セ

1月4日(日)〜31日(土)まで

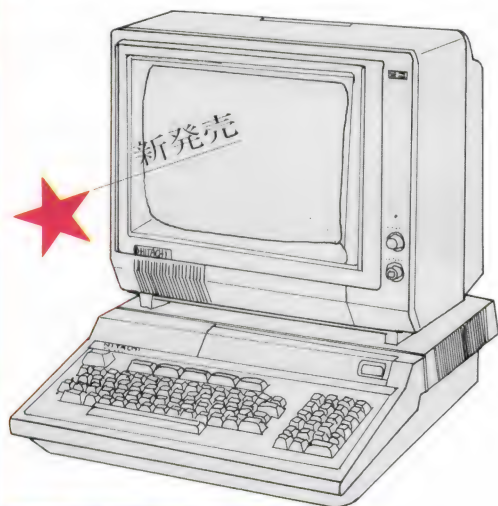
お年玉付

NEC PC-8001 (32KB) + α

メーカー希望価格●¥168,000

コスモスのPC-8001は、フロッピーディスクやプリンター、CRT…等の周辺機器を全てコネクションテストしたものです。

日立ベーシックマスター レベル3

メーカー希望価格●¥298,000

- COSMOS秋葉原では今、NEWソフト開発中!
- 6809FLEX-DOS・近日発表(8インチ・ミニ)
- インベーダー・ギャラクシアン・ミサイルコマンダー等、各種ゲームソフト好評発売中!!

SHARP MZ-80C

SUPER VERSION付 4MHZカード付

メーカー希望価格●¥268,000

- すでにMZ80をお手持ちの方は、4MHzSUPER・CPUカードを……14,500円・〒50
- これからMZ80を買われる方は、SUPER CPUカード付のMZ80を当店へ御注文下さい……………………¥本体価格+0円

★只今デジタル時計サービス中

全商品通信販売可

㊙特別強化セール中!!

新年特別セール
サービスコーナー

- EPSON・MP-80《TYPE-I》…… ~~¥129,000~~
- EPSON・MP-80《TYPE-II》…… ~~¥142,000~~

★各種インターフェースサービスセール中

- VICTOR・M-100《高解像度モニター》…… ~~¥42,300~~
- YD-74C《片面シングル8インチ》¥118,000
- YD-174D《両面倍密度8インチ》…… ★台数限定 ~~¥180,000~~
- HUDSON SOFT 各種
- TOEI・CDM-14R《RGBカラーモニター》…… ¥87,800
- 各種ディスケット……大特価販売中

★OEM販売も行ないます。

マイコン・CRT・FD各種ケース

米国エンクロジャー社より大量入荷!

■詳細カタログ 〒500

コスモスにて特別選定した品です。

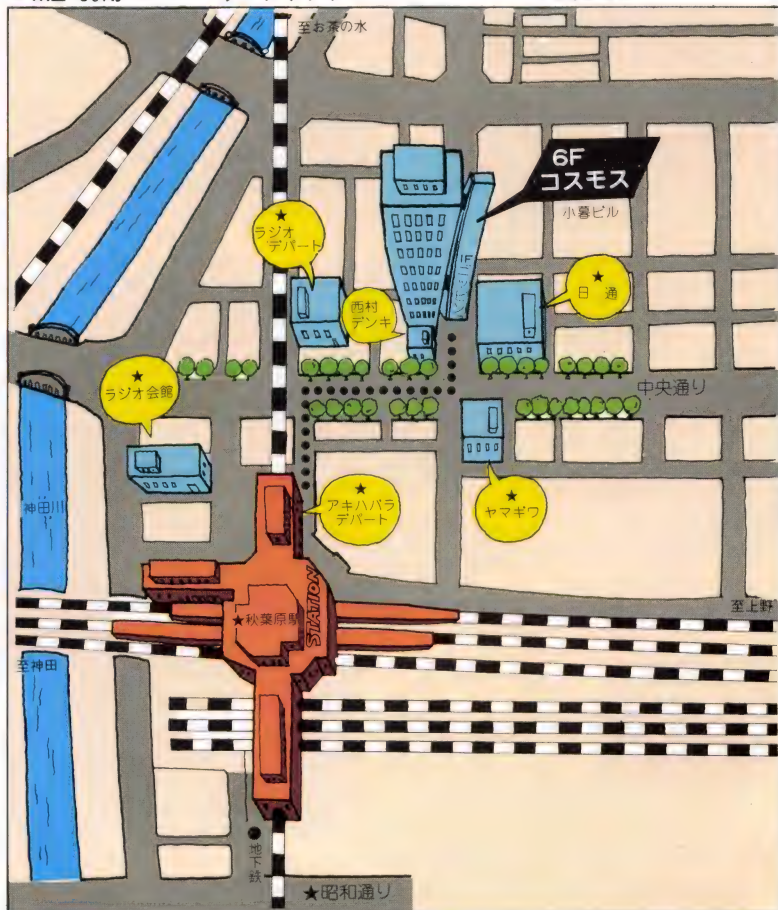
- Z-80《NEC・μPD・780C・2.5MHz》…… ¥1,480
- 2716《三菱M5L2716K・450・N/S》…… ¥1,980
- 416-C-3《NEC・μPD416・C3・1kDYNAMIC・150・N/S》…… ¥1,000
- 4116《三菱M5k4116-P-3・200・N/S》…… ¥700
- 7489 ●2114 ……特価販売中
- PC-8001《増設RAMSET》……(純正品)¥8,000
- apple-II《RAMSET》・MZ-80《RAM・SET》……(各)¥6,400

半導体OEM
別途見積いたします。

COSMOS™
WORLD WIDE COMPUTER SUPER SHOP

※尚、1月1・2・3日は休業致します。

NEW★PRODUCTS

- apple-II用・3次元ゲームソフト《カラー》
  ★爆撃シュミレーション★スキー競技…… ¥3,000・¥3,800
- MZ-80用・倍速度 SUPER CPUカード …… ¥3,000
- apple-II用・オートセンサーSUPER JOYSTIC
  ★自動センサー付のJOYSTICの決定盤 …… ¥6,500
  SOFT(各種)……特価販売中
- MZ-80用・スーパーサファリラリー …… ¥3,000

コスモス秋葉原

株式会社 アスターインターナショナル
〒101 東京都千代田区外神田1-11-6(小暮ビル6F)
PHONE(03)257-0512・0513

1981年 新春大

ランゲージシステム
¥135.000

Z80ソフトカード
¥118,000

ファンタスティック
appleII用グラフィック処理ターミナルサポートソフトにより10KEY等広範囲に使用出来ます。
¥24.800

apple社ディスケット
appleにはapple社のディスケットを
¥2.000

ブライトペン
ツクモオリジナルハイレスメニューソフトによりハイレズ画面でもOK、ハイレズメニューソフト
¥4,000

16Kシステム

定価¥358,000
只今破格値で販売中
お問合せ下さい。

DOS3.3
16セクターにより容量が23%アップ。付属のBASICSをロードする事により従来の13セクターのソフトも使えます。
¥20,000

DOS TOOL KIT
アセンブラーエディター他ユーティリティーソフト付
¥25.000

スーパーフォント
TEXT用カナ文字セット
¥20,000

EPROMライター
2716用 ¥39.800

DISKをお買上げの方にディスケットを、プリンターをお買上げの方には用紙をもれなくサービス致します。

apple DISKII DOS3.3 最新バージョン大特価販売中

定価¥210,000
特価¥190,000
只今もれなく有名メーカーディスケット10枚(¥18,000分)サービス中
通販送料¥1,000

プリンター大特売

- THE BIT QUEEN(¥223,000)→特価¥168,000
  (漢字システムにはこれでないとだめ)
- 80桁 普通紙プリンター ——→特価¥60,000より
- MP80 TYPE2 ——→大特売中

MZ80KII／C

MZ80C 定価¥268,000
MZ80KII定価¥198,000

何と！ つかみどりだよ！

MZ-80KII/C ツクモオリジナルソフト

さるかに合戦	20K	画面セーブ&ロード	20K	アタックザベース	20K
スキーゲーム	20K	エイリアンボンバー	20K	ベースボール	20K
サブマリンゲーム	20K	竹取物語	20K	びんぼう神	20K
スーパーマージャン	36K	登山ゲーム	20K	やまたのおろち	20K
スペースファイター	20K	うらしま太郎	20K	オン ザ スター	20K
宇宙大戦争	20K	ヘッドオン	36K	ナメレオンアーミー	20K
3次元迷路	48K	スーパーラリー	20K	ルナーランダー	20K
スーパーオセロゲーム	36K	エイリアン	20K	ギャラクティカ(マシン語)	20K
花さかじいさん	20K	ミサイルエイリアン	20K	さっぽろエイリアン(マシン語)	20K
3次元バスケット	20K	金門京エイリアン	20K	スペースバトラー(マシン語)	20K
バルーンボンバー	32K	AYAノストロモ	20K		
スプリングアップ	20K	こぶとりじいさん	20K		

只今MZ80KII／Cを特価(お問合せ下さい)でお買上げの方にもれなくツクモオリジナルソフトを1つかみ差し上げます。
(注)手のきょくたんに大きい方とおすもうさんは、ごえんりょ下さい。

PCG8000 ツクモオリジナルソフト

- スペースバトラー ¥3,000〒200
- さっぽろエイリアン ¥3,000〒200

今年はバンバン作ります。

謝恩セール!!

組み合わせシリーズ……好評です。

THI I S70(PC)
¥68,000
↓ 荷造り送料¥2,000

PC-8001＋PCG8100＋THI I S70(PC)＋ソフト5本
16KRAM　高分解グラフィック装置　改造型モニターTV 接続ケーブル付　希望のツクモオリジナルソフト
¥255,000

その他の組み合わせ
- PC8001＋PCG8100＋THI I S70(PC)＋TU8 I IFV＋ソフト5本…¥287,000
  16KRAM　接続ケーブル付　専用チューナー
- PC8001＋PCG8100＋PC8044＋ソフト5本……¥199,800
  16KRAM　RFモジュレーター
- PC8001＋THI I S70(PC)＋ソフト3本……¥215,000
  16KRAM　接続ケーブル付
- PC8001＋THI I S70(PC)＋TU8 I IFV＋ソフト3本……¥247,000
  16KRAM　接続ケーブル付　専用チューナー

↘PC8001 ¥168,000

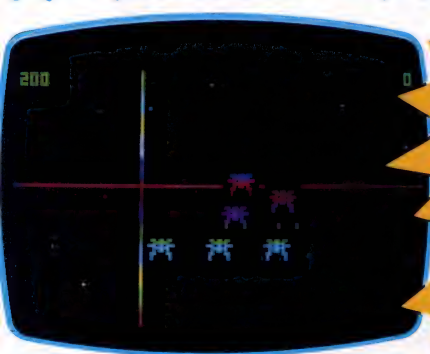
↖PCG8100
¥49,800

限定100台

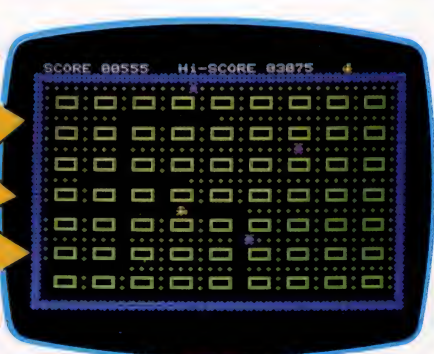
●増設メモリー取り付け工料込み¥10,000(1年間保証付)
(安いだけが能じゃない1年間保証付です)

送料着払い
希望の組合せ、及び希望のソフト名を明記の上現金書留にてお送り下さい。
なお、銀行振込み、全国クレジットでもOKです。下記の各店にお問合せ下さい。

オリジナル・スーパーソフト情報

コスモスミサイルレーダー(マシン語32K)¥3,000

別売り　ミニカセット
ポーズSW、ACアダプター付、再生しながら早送りもできます。
定価¥12,000
特価¥6,500〒500
(ケース付)

在庫限り!

特報!!
只今、PC8001用ツクモオリジナルソフトを30,000円以上お買上げの方、もれなくツクモ特選マイコン専用ミニカセットテレコ(定価¥12,000)をサービス中!
どんどんご注文下さい。

PCG平城京エイリアン(マシン語32K)¥3,500

PC8001ツクモオリジナルソフト
(送料各¥200　2本¥300　3本以上¥500)

- エイリアンボンバー(マシン語16K)……¥3,000
- スーパーオセロ(32K)……¥3,000
- エイリアン(第3惑星マシン語16K)……¥2,500
- 竹取物語(マシン語16K)……¥2,500
- サルカニ合戦(16K)……¥2,500
- スーパーインベーダー(マシン語16K)……¥3,000
- スーパーギャラクシーウォーズ(マシン語16K)‥¥3,000
- スーパーヘッドオンゲーム(マシン語)……¥3,000
- ムービングブロック(マシン語16K)……¥2,800
- カメレオンアーミー
  (別名スペースファイター、マシン語16K)……¥2,500
- スペースアメーバー(マシン語32K)……¥3,000
- UFOギャラクシアン(マシン語32K)……¥3,000
- ブロックくずし(マシン語16K)……¥2,500
- バリケードゲーム(マシン語16K)……¥2,500
- デフレクション(マシン語16K)……¥2,500
- 競馬ゲーム(16K)……¥2,500
- 山くずしゲーム(16K)……¥2,500
- 逆アセンブラ……¥2,500
- スーパースペースワー(マシン語32K)……¥3,000
- コマンダー(マシン語16K)……¥2,500
- スーパースタートレック(32K)……¥2,500
- スタートレックパートII(マシン語32K)……¥3,000
- ルーレット(マシン語32K)……¥2,500
- コスモスミサイルレーダー……¥3,000
- 平城京エイリアン……¥3,000

PCG8001用ツクモオリジナルソフト

- PCGスーパーインベーダー(マシン語)……¥3,500
- PCGスーパーギャラクシーウォーズ(マシン語)¥3,500
- PCGスーパーコマンダー(マシン語)……¥3,500
- PCGフライトボンバー(マシン語)……¥3,000
- PCG UFOギャラクシアン(マシン語)……¥3,500
- PCG平城京エイリアン……¥3,500

PC-8001用専用システムデスク

名古屋店と5号店のみ取扱い。

I型¥18,500　II型¥15,700　III型¥8,000

※新年は、ニューセンター店4日より/5号店3日より/名古屋店は1日より営業致します。

マイコンに関するお問合せは
下記の各担当者へどうぞ!
★ニューセンター店　☎03(251)0986〜8
担当:和田、千野、酒井、大堀迄
★名古屋店3F　☎052(263)1681
担当:今川迄
★5号店(マイコン)　☎03(251)0531〜2
担当:高橋、井上、瀬川迄

今がチャンス!楽しさ先取り!
即決クレジット・ツクモ全国クレジットOK!
★現金特別価格で各種クレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
★30回払いまで出来ます。但、1回の支払い額は3,000円以上。
★その場で、お持ち帰りできるクレジットもあります。
★印かん、身分証明書(免許証など)、学生の方および未成年者は、ご両親の保証が必要です。
★各種クレジットカード取扱い。日本信販。JCB、DC、UC

■通信販売は　〒101 東京都神田郵便局私書箱135 九十九電機(株)　I/O係へ

ニュー秋葉原センター店　〒101 東京都千代田区外神田1-16-10 ☎03(251)0986〜8
名古屋店3F(マイコン)　〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052(263)1681
5号店マイコンコーナー　〒101 東京都千代田区外神田3-1-14 ☎03(251)0531〜2
■定休日　東京各店は毎週木曜日と第3水曜日、名古屋店は毎週月曜日

——— 信頼と創造の**富士通**

マイコン学習に最適な
NEW L_{KIT}8に新たなモジュール群

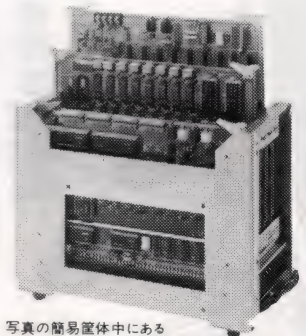
ご好評のNEW Lkit-8は新たなモジュール群が加わり、一段と使い易くなりました。32KバイトROM・RAMモジュールは、別売りの32KビットROMを搭載するだけ(RAM部8Kバイトは、ICメモリ実装済み、ROM部24Kバイトは、ソケットのみ実装済み)。BASIC-αやアセンブラによるプログラム開発に最適です。

また、CPUモジュール、32KバイトROM・RAMモジュール、V/C IFモジュール等を納める簡易筐体も準備しましたので、ディスプレイを通して、会話型のプログラム開発が可能です。

32Kバイト ROM・RAMモジュール

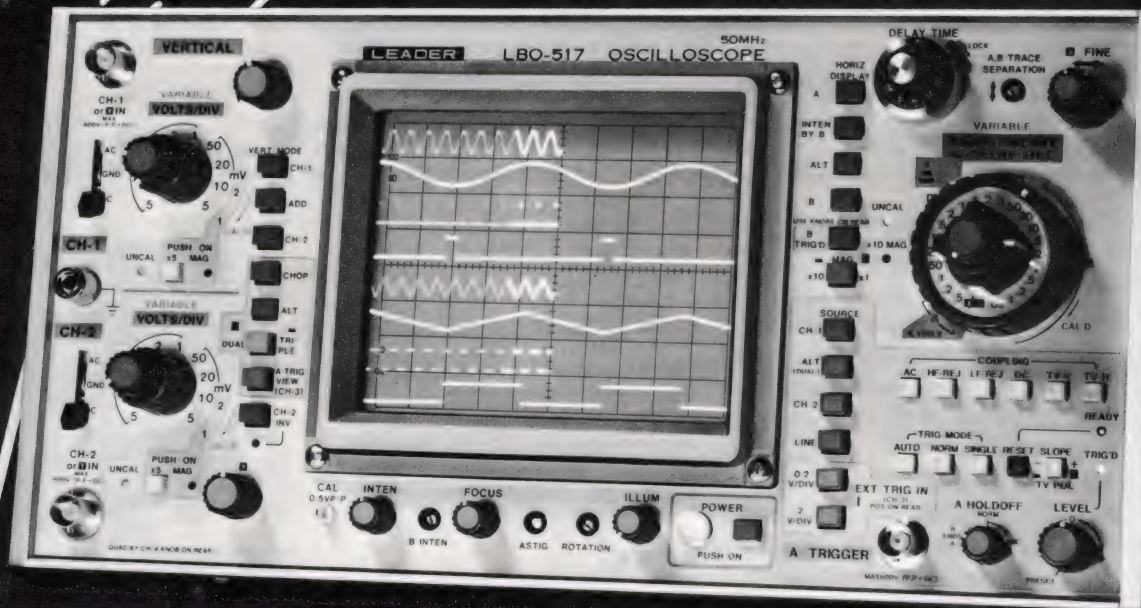
- RAM部8Kバイト(実装済み
- ROM部24Kバイト(オプション)
  次の使用可能なROMが用意されています。
  NEW Lkit-8 アセンブラ／エディタ
  (SML711-A010-M)
  NEW Lkit-8 BASIC-αマスクROM
  (SML711-D020-M)
  32Kビット EPROM(MB8532)
- 4Kバイト単位でベースアドレス設定可能
- データインヒビットスイッチ
- 5V単一電源でBASIC-α、アセンブラ／エディタの使用可能

簡易筐体

- 86ピンコネクタ使用、6プリント板ユニット搭載可能

写真の簡易筐体中にある各種モジュールはオプションです

- ■NEW Lkit-8：93,000円
- ■32Kバイト ROM・RAMモジュール：50,000円
- ■V/C IFモジュール：42,000円
- ■BASIC-α(ROMに内蔵)：15,000円
- ■アセンブラ／エディタ(ROMに内蔵)：15,000円
- ■簡易筐体：25,000円

NEW L_{KIT}8 マイクロコンピュータ

富士通株式会社：半導体営業部〒105東京都港区虎ノ門2-3-13(第18森ビル) TEL (03)502-0161 ●大阪(06)344-1101 ●名古屋(052)201-8611 ●札幌(011)271-4311 ●東北(0222)64-2131 ●金沢(0762)63-7621 ●長野(0262)26-8222 ●静岡(0542)54-9131 ●岡山(0862)26-2211 ●広島(0822)21-2288 ●高松(0878)51-8167 ●九州(092)411-6311 ●沖縄(0988)66-0655

この機能。この価格！

Mini-PIPS電子ノートが、FORTRANが、PASCALが走る。

このクラスのパーソナル・コンピュータとしては驚くほどの高い機能を持ったM100ACEは、知的ホビーストばかりかプロの間でも、ビジネスから計測まで幅広い分野で好評を得ています。

●143Kバイトミニフロッピー標準装備。
●8色グラフィック機能（ACEⅢではオプション）
●Mini-PIPS電子ノート、PASCAL、BASIC LEVELⅣ、FORTRAN、ASSEMBLERが全て走ります。

●CPU／Z80 ●ROM／8Kバイト ●RAM／48Kバイト ●表示文字／64文字×24行 ●表示内容／英・数・カナ・疑似グラフィック●インタフェース／RS-232C、S100 BUS

M100ACE Ⅲ
¥370,000
143Kバイトミニフロッピー1台、48Kバイトメインメモリ 装備

M100ACE Ⅳ
¥398,000
143Kバイトミニフロッピー1台、48Kバイトメインメモリ、カラーグラフィック機能装備

●Ⅲ、ⅣともADC、PIOはオプションです。価格は全て工場出荷価格です。

＊Mini-PIPS電子ノート

M100ACEの上位機種であるM200markシリーズで使われているものを、M100ACE用としてアレンジした汎用ソフトウェア。仕事のエッセンスである、加算する、並べ替える、グラフ化する、などの命令を全てコマンド化したので、BASICやFORTRAN、ASSEMBLERなどの言語を勉強をする必要がなく、プログラミング技術の全くない方でも充分コンピュータが使えます。

コンピュータは

SORD

株式会社ソード電算機システム

●本社・東京営業所／〒124 東京都葛飾区西新小岩4 42 12 磯間第2ビル6F・4F ☎(03)696 6611
●営業所／仙台☎(0222)21 6681 名古屋☎(052)562 1663 大阪☎(06)533 1737 広島☎(0822)21 1501
●ソードデモセンター／お茶の水☎(03)295 6322 筑波☎(0298)52 3121

代理店
ソード札幌☎(011)731 6107●マイシステム〈山形〉☎(0236)32 4881●ソード北関東〈桐生〉☎(0277)47 5005●ソード三貴ショップ〈秋葉原〉☎(03)253 2621 ●西武百貨店〈池袋〉☎(03)981 0111〈大宮〉☎(0486)42 0111 ●ソードデモセンターナリヒラ〈業平〉☎(03)624 8500●ニッソー貿易〈横浜〉☎(045)662 8522●金城エンジニアリング〈金沢〉☎(0762)43 8156●姫路ビジネスコンピュータ☎(0792)96 3852●山菱電気〈徳島〉☎(0886)31 8828●原田計測器〈高松〉☎(0878)61 3001●九州計測器(株)〈福岡〉☎(092)441 3200●パナソード〈熊本〉☎(0963)81 3020

資料請求
1. '81
I／O
M100ACE

マイクロコンピュータ総合講座

■マイコンのすべてが短期間で修得できます
■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます
■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます
■入学随時/各コース有り
　1 産業用(計測制御)コース
　2 スモールビジネス(事務用)コース
　3 一般技術修得コース
■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
■指導機種及び販売機種
PC-8001、TRS-80、TRS-80modelII、沖IF800他
★特典:機械購入者は入門コースが無料で受講できます
　●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで

見学
相談
自由

沖・IF800　講習会　実施中!

■入門コース
■基礎コース
■演習コース
各コース行っています。

新製品ソフト

情報処理国家試験 対策用
PC-8001用 ... ¥22,500
CAP-X(ROM) 〒 ¥700

ベストセラー・ソフト

PC-8001用 ... ¥45,000
Z-80アセンブラ 〒 ¥700
(ROMセット、マニアル一式)

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています。お気軽にご相談下さい。

ズラリ揃った充実のソフト 3周年記念特価で奉仕中!!

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです。

機種	ソフト	価格	送料
PC-8001	アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式	¥35,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式	¥45,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	逆アセンブラ ROM	¥12,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	給与計算プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥50,000	〒¥700
PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥30,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	在庫管理プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
	在庫管理プログラム カセット	¥10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	顧客管理プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
TRS-80	ワードプロセッサー	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	財務会計プログラム(Disk)	¥50,000	〒¥700
	財務会計プログラム(カセット)	¥40,000	〒¥700
PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	多変量解析プログラム(Disk)	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	得意先別売掛一覧表(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB(カセット)	¥7,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB(カセット)	¥5,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	借入金返済月額算出プログラム16KB(カセット)	¥2,000	〒¥200
PC-8001	資金繰り表プログラム(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
TRS-80	家具小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	〒¥700
PC-8001	N-BASIC 演習プログラム(カセット)	¥10,000	〒¥200
TRS-80	英単語自習プログラム(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
NEC PC-8001用	ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)	¥100,000	(送料別)

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい
■お申し込みは現金書留にてお願い致します。

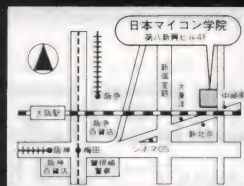
※資料は入学案内資料と各種ソフトの資料を用意しています。ご請求の際は資料の区別(ソフトの場合は機種名ソフト名も)をはっきりとご記入下さい。

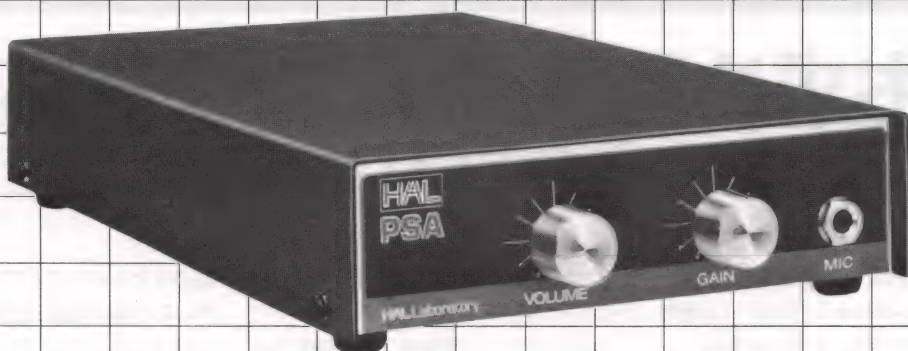
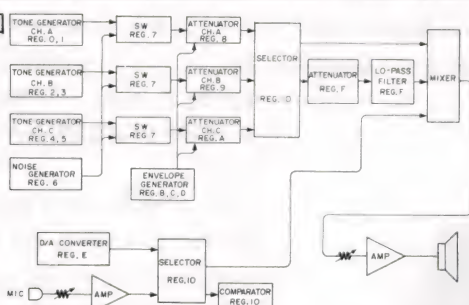
―教育・販売・ソフト開発の総合サービス―

日本マイコン学院

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号 第八新興ビル4階
(TEL) 06-374-0848(代表)

資料請求券
I/O-1

HAL Laboratory

プログラマブル・サウンド・アダプター

意欲作続々登場！

ブロック図

PSA 新登場！

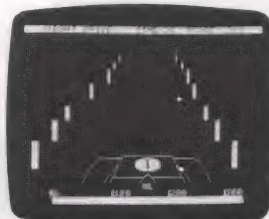
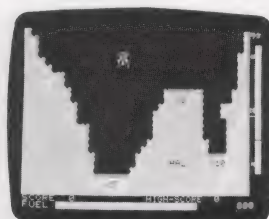
プログラマブル・サウンド・アダプター

PET/CBM用 ¥79,800
AppleⅡ用 ¥79,800

- 驚異の 6VOICE
- A/D、D/Aコンバーター内蔵
- ソフトテープ付
- ケース付完成品

PET/CBM用 2パスアセンブラ ROMタイプ ¥29,800（マニュアル付）

PCG－8000

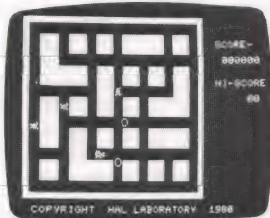
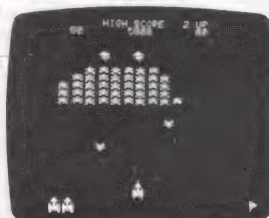
SUPER SLOT
PET/CBM用発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K近日発売

NIGHT DRIVE ¥3,000
PET/CBM用、
PC-8001用（カラー対応）、
MZ-80C/K用発売中

JUPITER LANDER
PET/CBM用、
PC-8001用（カラー対応）、
MZ-80C/K用発売中

PCGシリーズ

PCG MODEL 8000
対応モデル MZ－80 C K
¥44,800

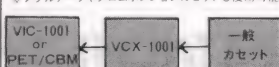
PCG MODEL 8100
対応モデル PC－8001
¥49,800
※音出しのためのプログラマブル発振器及びプログラマブルタイマー（250 n sec.～17min.）内蔵のカラー対応機です。

PCG MODEL 6500
対応モデル CBM－3032 3016（PET）
¥39,800

PCGリファレンスマニュアル
予価¥4,000

平安京エイリアン ¥3,000
PET/CBM用 発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K 近日発売

SUPER GALAXCIAN
PET/CBM用、 ¥5,000
PC-8001用（カラー対応）、
MZ-80C/K用発売中

VCX

commodore

VIC-1001シリーズと君のテープレコーダーがドッキング
（PET-2001 8K、16K、32Kにも使用可能）
※メタルテープやクロムポジションカセットも使用可能

新発売
予価 ¥3,500

株式会社HAL研究所

東京都千代田区神田和泉町1-1
西川パーキングビル8F 〒101
TEL.863-3027

販売代理店
- アスターインターナショナルコスモグループ本部 ☎03-253-6802
- 工人舎システムグループ本部 ☎045-662-0688
- ㈱システムズ・フォーミュレート ☎03-281-2621
- 真光無線㈱ ☎03-255-5781
- 日本パーソナルコンピューター㈱ ☎03-375-5078
- ㈱ニデコ ☎03-253-0761

Cat Japan

MICOM PLAZA BEST CATALOG

お求め易いパソコン勢揃い。月々3,000円で即納。

マイコンプラザは、海外&国産のパーソナルコンピューターの中から、信頼できる機種を厳選してお届けする、文字通りのマイコンプラザです。人気の最新機器からロングセラーのマイコンまで、高い性能と特性を誇る機種を豊富に取り揃えております。私たちは、いますぐ購入したい方々のために、お求め易いシステムをより一層充実させました。

そのひとつとして、業界唯一の48回払いのクレジットがあります。月々3,000円ほどからご利用になれ、もちろん頭金なしもOK、ボーナス時にまとめて支払いたい方は総額のほとんどを当てることができる……などなど、クレジットのお支払い方法がさらに自由自在になりました。また、クレジットの手数料も大幅に値下げされました。いまですと製品先取りで、お支払いは'81年2月27日からとなります。とくにマイコンプラザでは、全国ネットを駆使して、全国どこでも無料配送で指定日にお届けできる"即納システム"を完備しております。

すべての製品には1年間のメーカー保証書が付いていますので、アフターケアの点もご安心いただけます。また、いまNEC PC-8001の32Kが16Kの予算で、シャープMZ-80K2の48Kが32Kの価格でそれぞれお求めになれますので、大変お買得となっております。さらに、MZ-80Cにはマシーンランゲージソフトテープと生テープ10巻のプレゼントも付いております。

これら数々の、マイコンプラザならではの便利システムを有効にご利用ください。そしてぜひこの機会に、あなたの目的に合ったパーソナルコンピューターをご購入なさることをおすすめいたします。ご注文から納品まで、すべての手続きが電話一本で完了いたします。

綱川敏文さん(24才) 僕はマイコンプラザで、日立ベーシックマスター・レベル3を発売と同時に購入しました。さっそく自宅まで届けてもらった時は、"さすが"と感心しました。マイコンプラザで買って本当に良かったと思っています。

HITACHI

日立ベーシックマスター レベル3

注文No.101 ―― 保証1年

HITACHI 即納

レベル3

(MB-6890)

標準価格298,000円

月々**3,200**円×36回

頭金1万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	6,100円×24回	なし	5万×4回
3	8,400円×36回	5万	なし
4	8,200円×48回	なし	なし

注文No.102 ―― 保証1年

HITACHI 即納

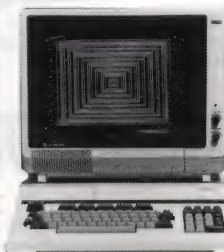
レベル3＋グリーンディスプレイ

(MB-6890)＋(K12-2055P)

標準価格347,000円(セット)

月々**3,100**円×48回

頭金5万　ボーナス時3万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,500円×24回	なし	5万×4回
3	10,100円×36回	5万	なし
4	9,500円×48回	なし	なし

注文No.103 ―― 保証1年

HITACHI 即納

レベル3＋カラーディスプレイ

(MB-6890)＋(C14-2170)

標準価格466,000円(セット)

月々**3,600**円×48回

頭金3万　ボーナス時5万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	7,700円×36回	なし	5万×6回
3	18,500円×24回	8万	なし
4	12,800円×48回	なし	なし

PC-8001は32Kがお買得。
16K価格でお求めになれます。

★NEC PC-8001(32K) ¥168,000

NEC

注文No.201　保証1年

NEC 即納

32K本体+TVアダプタ
(PC8001+8044)

181,500円

月々**3,200**円×24回

頭金2万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,300円×24回	なし	3万×4回
3	5,500円×36回	3万	なし
4	5,200円×48回	なし	なし

注文No.202　保証1年

NEC 即納

32K本体+グリーンディスプレイ
(PC-8001+8041)

216,800円

月々**3,400**円×24回

頭金2万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	6,100円×24回	なし	3万×4回
3	6,800円×36回	3万	なし
4	6,200円×48回	なし	なし

注文No.203　保証1年

NEC 即納

32K本体+カラーディスプレイ
(PC-8001+8042)

277,000円

月々**3,000**円×36回

頭金1万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,800円×24回	なし	5万×4回
3	8,200円×36回	5万	なし
4	8,000円×48回	なし	なし

注文No.204　保証1年

NEC 即納

32K本体+高解像度ディスプレイ
(PC-8001+8049+8091)

357,680円

月々**3,100**円×48回

頭金2万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,000円×36回	なし	3万×6回
3	8,900円×48回	5万	なし
4	10,300円×48回	なし	なし

注文No.205　保証1年

NEC 即納

デュアルミニディスクユニットセット
(PC-8031+8033)

標準価格327,000円(セット)

月々**3,000**円×48回

頭金5万　ボーナス時3万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,400円×24回	なし	5万×4回
3	1,0000円×36回	5万	なし
4	9,400円× 回	なし	なし

注文No.206　保証1年

NEC 即納

ライトペン(PC-8045)

標準価格60,000円

月々**3,000**円×24回

頭金なし　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,900円×12回	なし	1万×2回
3	3,700円×12回	2万	なし
4	5,600円×12回	なし	なし

MZ-80K2の48Kが
32Kの価格でお求めになれます。
MZ-80Cはマシーンランゲージソフトテープ+
生テープ10巻プレゼント。

★SHARP MZ-80K2(48K) ¥198,000

SHARP

注文No.301　保証1年

SHARP 即納

MZ-80C(専用カバー付)

標準価格268,000円

月々**3,100**円×24回

頭金3万　ボーナス時5万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,700円×24回	なし	5万×4回
3	8,100円×36回	3万	なし
4	7,300円×48回	なし	なし

注文No.302　保証1年

SHARP 即納

MZ-80K2(48K)

198,000円

月々**3,100**円×24回

頭金4万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,100円×24回	なし	3万×4回
3	5,300円×36回	5万	なし
4	5,700円×48回	なし	なし

注文No.303　保証1年

SHARP 即納

フロッピーディスクセット
(MZ-80FD、80I/O、80FMD、80F15)

標準価格339,300円(セット)

月々**3,900**円×36回

頭金3万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,100円×24回	なし	5万×4回
3	9,900円×36回	5万	なし
4	9,300円×48回	なし	なし

注文No.304　保証1年

SHARP 新製品

シングルフロッピーディスクセット
(MZ-80SFD、80I/O、80FMD、80F15)

標準価格199,300円(セット)

月々**3,100**円×24回

頭金3万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,700円×24回	なし	3万×4回
3	5,000円×36回	5万	なし
4	5,400円×48回	なし	なし

注文No.305　保証1年

SHARP 即納

MZ-80DU

標準価格294,000円

月々**3,100**円×36回

頭金1万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,900円×24回	なし	5万×4回
3	8,300円×36回	5万	なし
4	8,000円×48回	なし	なし

注文No.306　保証1年

SHARP 即納

PC-3200S

標準価格390,000円

月々**3,200**円×48回

頭金3万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,000円×48回	なし	4万×8回
3	11,600円×36回	5万	なし
4	10,700円×48回	なし	なし

★PC-3100S標準価格250,000円も
月々3,000円!!

注文No.307　保証1年

SHARP 即納

ミニフロッピーディスクセット
(CE-330M、CE-340M)

標準価格250,000円(セット)

月々**3,300**円×24回

頭金1万　ボーナス時5万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,800円×24回	なし	5万×4回
3	7,500円×36回	3万	なし
4	6,800円×48回	なし	なし

注文No.308　保証1年

SHARP 即納

ドットプリンター(CE-330P)

標準価格159,000円

月々**3,300**円×24回

頭金2万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,400円×24回	なし	2万×4回
3	3,600円×36回	5万	なし
4	4,300円×48回	なし	なし

48回のクレジットは業界唯一。
製品先取りでお支払いは来年2月末から。

便利なクレジットシステムの内容は次の通りです。❶全国どこからでも電話一本の手続き。❷支払い回数は1～48回まで自由自在。❸頭金なしもOK。❹原則として保証人は不要。❺ボーナス時の支払いは総額のほとんどまで可能。以上のクレジットをご利用になると、月々わずか3,000円ほどになり、プランに合わせたお支払い方法が自由自在に選べます。

OKI

注文No.401　保証1年

OKI 即納

IF800model 20(カラー)

標準価格1480,000円

月々**17,500**円×48回

頭金30万　ボーナス時10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	26,200円×48回	なし	10万×8回
3	35,600円×36回	50万	なし
4	42,800円×48回	なし	なし

注文No.402　保証1年

OKI 即納

IF800model 20(グリーン)

標準価格1,280,000円

月々**11,700**円×48回

頭金30万　ボーナス時10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	20,400円×48回	なし	10万×8回
3	28,300円×36回	50万	なし
4	37,000円×48回	なし	なし

注文No.403　保証1年

OKI 予約受付中

5インチフロッピーディスクユニット

標準価格400,000円

月々**3,400**円×48回

頭金5万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	9,500円×36回	なし	3万×6回
3	10,100円×48回	5万	なし
4	11,500円×48回	なし	なし

注文No.404　保証1年

OKI 即納

ライトペン

標準価格98,000円

月々**3,300**円×24回

頭金なし　ボーナス時1万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,200円×12回	なし	3万×2回
3	3,400円×24回	3万	なし
4	3,500円×36回	なし	なし

注文No.405　保証1年

OKI 予約受付中

IF800model 10

標準価格370,000円

月々**3,100**円×48回

頭金3万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,400円×36回	なし	3万×6回
3	9,200円×48回	5万	なし
4	10,700円×48回	なし	なし

注文No.406　保証1年

OKI 予約受付中

8インチフロッピーディスクユニットセット

標準価格820,000円(セット)

月々**12,500**円×48回

頭金10万　ボーナス時5万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	18,100円×36回	なし	7万×6回
3	17,900円×48回	20万	なし
4	23,700円×48回	なし	なし

全製品クレジット
手数料大幅値下げ!!

COMMODORE

注文No. 501———保証1年

commodore 即納

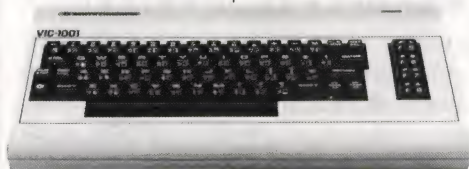
VIC-1000システム（個別売可）

（本体＋3KRAMパック＋モニターケーブル＋カセットドライブ）

標準価格168,000円（セット）

月々**3,100**円×24回

頭金1万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,600円×24回	なし	3万×4回
3	5,000円×36回	3万	なし
4	4,800円×48回	なし	なし

SORD

注文No. 601———保証1年

SORD 即納

M203mark III（2ドライブ）

標準価格936,000円

月々**9,000**円×48回

頭金5万　ボーナス時10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	17,400円×36回	なし	10万×6回
3	18,400円×48回	30万	なし
4	27,100円×48回	なし	なし

注文No. 602———保証1年

SORD 即納

M223mark III（2ドライブ）

標準価格1,236,000円

月々**10,400**円×48回

頭金30万　ボーナス時10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	19,900円×36回	なし	15万×6回
3	21,300円×48回	50万	なし
4	35,800円×48回	なし	なし

注文No. 603———保証1年

SORD 即納

シリアルプリンタSLP-120

標準価格350,000円

月々**3,100**円×48回

頭金1万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,400円×36回	なし	5万×6回
3	7,200円×48回	10万	なし
4	10,100円×48回	なし	なし

注文No. 604———保証1年

SORD 即納

シリアルプリンタSLP-150T

標準価格198,000円

月々**3,100**円×24回

頭金4万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,100円×24回	なし	3万×4回
3	5,300円×36回	5万	なし
4	5,700円×48回	なし	なし

Cat Japan

TANDY

注文No. 701———保証1年

Tandy 即納

TRS-80model I（16K）＋グリーンモニタ

標準価格198,000円

月々**3,100**円×24回

頭金4万　ボーナス時3万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,100円×24回	なし	3万×4回
3	5,300円×36回	5万	なし
4	5,700円×48回	なし	なし

注文No. 702———保証1年

Tandy 即納

TRS-80model Iシステム

（本体＋グリーンモニター＋拡張インターフェース＋ミニフロッピーNo.1＋No.2＋プリンタ＋ケーブル

標準価格69,0000円

月々**3,000**円×48回

頭金1万　ボーナス時10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	16,700円×36回	なし	5万×6回
3	17,000円×48回	10万	なし
4	19,900円×48回	なし	なし

注文No. 703———保証1年

Tandy 即納

TRS-80ミニフロッピーディスクセット（No.1＋No.2）

標準価格246,000円（セット）

月々**3,300**円×24回

頭金5万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,200円×24回	なし	5万×4回
3	7,800円×36回	3万	なし
4	7,100円×48回	なし	なし

注文No. 704———保証1年

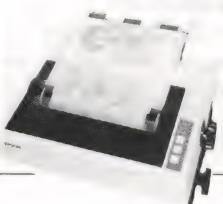
Tandy 即納

TRS-80 9インチラインプリンター（ケーブル付）

標準価格151,000円

月々**3,300**円×24回

頭金2万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,400円×24回	なし	2万×4回
3	4,000円×36回	4万	なし
4	4,300円×48回	なし	なし

（アップルII J-Plusの32Kは16K価格でお求めになれます。）

APPLE II

注文No. 801———保証1年

apple II J-plus 即納

32K本体＋RFモジュレーター

367,000円

月々**3,100**円×48回

頭金3万　ボーナス時4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,300円×36回	なし	3万×6回
3	9,100円×48回	5万	なし
4	10,600円×48回	なし	なし

注文No. 802———保証1年

apple II J-plus 即納

アップルグラフィックタブレット

標準価格288,000円

月々**3,000**円×48回

頭金1万　ボーナス時3万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,400円×36回	なし	3万×6回
3	6,900円×48回	5万	なし
4	8,300円×48回	なし	なし

注文No. 803———保証1年

apple J-plus

サーマル・プリンター

（サイレンタイプ）

標準価格230,000円 即納

月々**3,000**円×24回

頭金4万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,100円×24回	なし	4万×4回
3	7,200円×36回	3万	なし
4	6,600円×48回	なし	なし

注文No. 804———保証1年

apple II J-plus

アップル・ディスクII

標準価格210,000円 即納

月々**3,000**円×24回

頭金2万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,100円×24回	なし	4万×4回
3	6,500円×36回	3万	なし
4	6,000円×48回	なし	なし

注文No. 805———保証1年

apple II J-plus

32K本体＋カラーモニタ

417,800円 即納

月々**3,100**円×48回

頭金2万　ボーナス時5万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	6,800円×36回	なし	5万×6回
3	9,200円×48回	10万	なし
4	12,100円×48回	なし	なし

クレジットの手数料がかなり値下げされたことと、即納というのが僕の決断を促しました。

EPSON

注文No. 901———保証1年

EPSON MP-80T2

PC-8001仕様

標準価格154,000円 即納

月々**3,100**円×24回

頭金2万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,100円×24回	なし	2万×4回
3	3,500円×36回	5万	なし
4	4,200円×48回	なし	なし

注文No. 902———保証1年

予約受付中

EPSON MP-80T2

apple II仕様

標準価格167,000円

月々**3,200**円×24回

頭金3万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,800円×24回	なし	2万×4回
3	3,900円×36回	5万	なし
4	4,600円×48回	なし	なし

（万一の故障もご安心いただけます。）

すべての製品には1年間のメーカー保証書が付いています。万が一故障があった場合は、メーカーの全国ネットのサービス網が即日対処し、万全のアフターサービスを行ないます。

Cat Japan

注文No.903 保証1年

EPSON MP-80T1
TRS-80仕様

標準価格148,000円 **即納**

月々**3,300**円×24回

頭金1万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,800円×24回	なし	2万×4回
3	4,000円×36回	3万	なし
4	4,000円×48回	なし	なし

★TRS-80拡張インターフェースをお持ちの場合は13,000円お安くなります。

注文No.904 保証1年

EPSON TP-80ET
MZ-80仕様

標準価格157,000円 **即納**

月々**3,200**円×24回

頭金2万　ボーナス時2万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,300円×24回	なし	2万×4回
3	3,600円×36回	5万	なし
4	4,300円×48回	なし	なし

注文No.922 保証1年

SEIKOSHA GP-80
TRS-80仕様 **新製品**

標準価格85,500円

月々**3,700**円×12回

頭金1万　ボーナス時2万×2回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,000円×12回	なし	3万×2回
3	3,800円×24回	1万	なし
4	3,100円×36回	なし	なし

注文No.923 保証1年

SEIKOSHA GP-80
apple II仕様 **新製品**

標準価格88,800円

月々**3,100**円×12回

頭金2万　ボーナス時2万×2回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,000円×12回	なし	2万×2回
3	3,000円×24回	3万	なし
4	3,200円×36回	なし	なし

THE BITQUEEN

注文No.911 保証1年

THE BITQUEEN MK II
SORD M200仕様

標準価格230,000円 **即納**

月々**3,000**円×24回

頭金4万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,100円×24回	なし	4万×4回
3	7,200円×36回	3万	なし
4	6,600円×48回	なし	なし

注文No.912 保証1年

THE BITQUEEN MK II
PC-8001またはapple II仕様

標準価格223,000円 **即納**

月々**3,200**円×24回

頭金3万　ボーナス時4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,700円×24回	なし	4万×4回
3	7,000円×36回	3万	なし
4	6,400円×48回	なし	なし

SEIKOSHA

注文No.921 保証1年

SEIKOSHA GP-80
PC-8001またはTRS-80（拡張インターフェース付）仕様 **新製品**

標準価格80,500円

月々**3,300**円×12回

頭金1万　ボーナス時2万×2回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,200円×12回	なし	2万×2回
3	3,100円×24回	2万	なし
4	4,100円×24回	なし	なし

MIPLOT

注文No.931 保証1年

マイプロットWX4671
PC-8001, SORD M-200, またはTRS-80仕様

標準価格260,000円 **即納**

月々**3,300**円×36回

頭金3万　ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,300円×24回	なし	3万×4回
3	7,600円×36回	5万	なし
4	7,500円×48回	なし	なし

注文No.932 保証1年

マイプロットWX4671
apple IIまたはMZ-80仕様

標準価格257,000円 **即納**

月々**3,200**円×36回

頭金3万　ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	8,100円×24回	なし	3万×4回
3	7,500円×36回	5万	なし
4	7,400円×48回	なし	なし

VDS

注文No.941 保証1年

vds
M-100

標準価格42,300円 **即納**

月々**3,000**円×12回

頭金1万　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,300円×6回	なし	2万×1回
3	4,000円×6回	2万	なし
4	3,900円×12回	なし	なし

PCG

注文No.951 保証1年

PCG
model 8000

標準価格44,800円 **即納**

月々**3,200**円×12回

頭金1万　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,700円×6回	なし	2万×1回
3	4,400円×6回	2万	なし
4	4,200円×12回	なし	なし

注文No.952 保証1年

PCG
model 8100

標準価格49,800円 **即納**

月々**3,700**円×12回

頭金1万　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,600円×6回	なし	2万×1回
3	3,500円×6回	3万	なし
4	4,600円×12回	なし	なし

ご注文の際、ご都合の良い日をお知らせください。全国ネットの即納システムにより、ご指日にお届けいたします。北は北海道から南は沖縄まで、全国どこでも無料配送です。

（全国どこでも無料&即納。ご指定日にお届けいたします。）

12月24日より全国一斉受付開始

お申込みも便利。身近な36ヵ所の電話番号へどうぞ。

ご希望の機種が決まりましたらさっそくお電話でお申込みください。今回の特別販売の受付は12月24日より全国一斉にスタートいたします。
受付時間：A.M.9:30～P.M.6:00（年末年始休業のお知らせ・12月28日～1月4日まで休業いたします。）

●北海道地区 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●東北地区 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)67-3591 山形(0236)31-3999 ●関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)75-3311 東京(03)983-1369 横浜(045)712-0402 ●東海地区 静岡(0542)58-6611 ●中部地区 長野(0262)43-7812 ●北陸地区 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22-7011 ●中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●阪神地区 大阪(06)365-1705 大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●山陽地区 広島(0822)73-2350 岡山(0862)54-2466 ●四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600 徳島(0886)25-8866 ●九州地区 北九州(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388

●取引銀行:三井銀行 浅草橋支店（当座預金）口座番号4046064 第一勧業銀行池袋副都心支店（当座預金）口座番号0119822

●お支払い方法：頭金のご送金は、都市銀行・地方銀行・信用金庫・信用組合・農協等の各店より上記の銀行口座へお振り込み下さい。（郵便局の場合は書留で本社宛）クレジットの月々のお支払い、ボーナス一括払いは、① 銀行口座のある方は、口座振替 ② 銀行口座のない方は、前述の金融機関（郵便局の場合は書留）よりクレジット会社に振り込んでいただきます。なお、クレジット払いご希望で学生の方または20才未満の方のお申込みは保護者の承認が必要です。

キャットジャパンリミテッド株式会社 サンシャインマイコンプラザ事業部 〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F TEL.03-983-1611〈大代表〉

technical systems consultants, inc.

この度、当社ではTSC社のJAPAN AUTHORIZED DISTRIBUTORとなりました。6800系のCP/M®といわれるFLEX®をはじめTSC社の優秀なソフトウェアを日本でも広く使っていただくために強力な販売活動を展開することになりました。現在詳細な解説付和文カタログ製作中です。御希望の方は200円(切手可)同封の上、当社迄お申し込み下さい。

※CP/Mはデジタルリサーチ社、FLEXはTSC社の登録商標です。

The FLEX™ Disk Operating System

AP68-1S	6800 FLEX for SWTPC	¥42,000
SP09-1S	6809 FLEX for SWTPC	¥42,000
AP68-1E	6800 FLEX for EXOR ciser	¥67,000
SP09-1E	6809 FLEX for EXOR ciser	¥67,000
AP68-1G	General 6800 FLEX	¥67,000
SP09-1G	General 6809 FLEX	¥67,000

BASIC for 6800 & 6809

AP68-11	6800 BASIC w/cassette	¥20,000
AP68-11	6800 BASIC w/disk	¥20,000
SP09-4	6809 BASIC w/cassette	¥20,000
SP09-4	6809 BASIC w/disk	¥28,000

EXTENDED BASIC for 6800 & 6809

AP68-12	6800 Extended BASIC	¥40,000
SP09-6	6809 Extended BASIC	¥40,000

BASIC Precompiler for 6800 & 6809

AP68-13	6800 Standard Precompiler	¥20,000
SP09-7	6809 Standard Precompiler	¥20,000
AP68-14	6800 Extended Precompiler	¥25,000
SP09-8	6809 Extended Precompiler	¥25,000

Multi-User BASIC for S/09 SWTPC S/09

SP09-9	Multi-User BASIC for S/09	¥67,000

Sort/Merge Package

AP68-10	6800 Sort/Merge Pkg	¥37,500
SP09-10	6809 Sort/Merge Pkg	¥37,500

Text Editing System

SL68-24	6800 Text Editor	¥12,000
SP09-2	6809 Text Editor	¥15,000
SL80-10	8080 Text Editor	¥15,000

Mnemonic Assembler System

SL68-26	6800 Assembler	¥12,000
SP09-3	6809 Assembler	¥15,000
SL80-12	8080 Assembler	¥15,000

6809 Cross Assembler

AP68-16	6809 Cross Assembler on 6800	¥45,000

68000 Cross Assembler

AP68-17	68000 Cross Assembler on 6800	¥125,000
SP09-14	68000 Cross Assembler on 6809	¥125,000

Text Processing System

SL68-29	6800 Text Processer	¥27,000
SP09-13	6809 Text Processer	¥27,000
SL80-11	8080 Text Processer	¥27,000

FLEX Utilities

AP68-15	6800 FLEX Utilities	¥45,000
SP09-11	6809 FLEX Utilities	¥27,000

Debug Package

SL68-30	6800 Debug Package	¥27,500
SP09-5	6809 Debug Package	¥37,500

6809 Diagnostics

SP09-12	6809 Diagnostic Pkg.	¥33,500

6800 SOAP

SL68-25	6800 SOAP (L)	¥7,500

Floating Point Package

SL68-4	6800 Floating Point Package (L)	¥6,000

Relocator

SL68-28	6800 Relocator (L)	¥4,500
SL80-13	8080 Relocator (L)	¥4,500

6800 Disassembler

SL68-27	6800 Disassembler (C)	¥10,000

Micro BASIC Plus

SL68-19	6800 Micro BASIC Plus (L)	¥ 7,200
	(C)	¥11,500

6800 Mini-Monitor

SL68-21	6800 Mini-Monitor (L)	¥2,300

近日発売!
FLEXマシーンIDS-680X

CPU6802 TSC社のソフトウェアが走ります。
6800系のFORTRAN,PASCAL,A/BASIC,
C等の高級言語も走らせることが可能です。

●大阪営業所●TEL06(245)7575(代)●
〒541 大阪市東区南本町4-57インペリアル船場611号
●製造元●(株)アドテック システム サイエンス●
(横浜営業所)TEL045(312)2324(代) 〒220 横浜市西区南浅間16-9

TSC JAPAN AUTHORIZED DISTRIBUTOR
株式会社 アドテック
東京都千代田区神田須田町1-18-6第一谷ビル4F 〒101
TEL03(256)6325(代) TELEX0227333 ADTEK

エレクトロニクスの 沖電気　ELEVEN OKI PLAZA 8F　エレクトロニクスの 沖電気

8F専用ショールームでIF800を、ご自由に操作して下さい。常時7台稼動中!! IF800専用デモカーで即納OK!!

即決クレジットは48回までOK!! IF800リファレンスマニュアル¥300 〒200

IF800システム相談 03〈209〉7376
〈内容〉IF800の教育からシステム機種説明
〈時間〉AM10:30～PM7:30（年中無休）

▶新予約受付◀ 1月に同時即納

- model 10（GFプリンター付） ¥370,000
- シングルディスク（両面倍密） ¥190,000位
- 高解像カラーモニター（640×200） ¥168,000

ライトペン	¥ 98,000
カラーディスプレイ（沖）	¥350,000
ミニフロッピーディスク	¥450,000
グリーンディスプレイ	¥ 79,000
8インチフロッピー	¥750,000
RS-232C I／F	¥ 94,000
セントロニクスI／F	¥ 60,000
A／DコンバータI／F	¥130,000
フォートラン	¥ 60,000
アセンブラー	¥ 20,000
ベーシックコンパイラ	¥ 80,000
132文字プリンター（グラフィック可）	¥230,000

model **20**　（カラーモニター）¥1,480,000　（グリーンモニター）¥1,280,000

大型コンピューターとの接続と業務ソフトの開発はイレブン技術陣にお任せ下さい。

会社には即決リースを¥28,400ヨリ

手続がクレジットなみの簡単なリースシステムを日本で初めて採用しました（会社書類不要・即決）。会社の経費で処理できるので大変便利です。
4・5年リース完時貴社所有システム可（日本最大リース会社） ☎でお問合わせ下さい担当が御説明に伺います。

- 納品設置料¥25,000　無料サービス!!
- IF800専用ダストカバー¥6,800無料!!

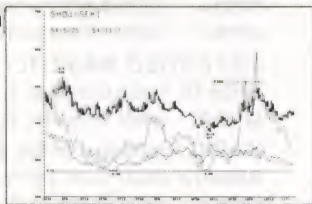
▶沖マニュアルBASIC ¥4,000　ハード¥2,000◀

●株価分析システム ●医療システム ●ホテルシステム ●在庫管理システム ●科学技術計算 ●顧客管理システム ●請求納品書作成 ●図形処理システム ●建築設計システム ●ガソリンスタンドシステム ●酒類販売業システム ●幼稚園システム ●自己教育システム

★業務用サンプルプログラムサービス!!
●実務ソフトの見本ですぐOK（3本付）
★BASICの完全教育無料サービス!!
●2日間で操作が誰にでも自由にできる。

官公庁・学校・会社等のお見積りは所定様式にて迅速に承ります。沖サポートセンター120ヶ所

株価分析システム　一般投資家・セミプロ・プロ用（IF800・PC・APPLEII・日立・MZ） 8Fオキプラザでデモ中

■けい線描きよサヨウナラ！何時間もかかったチャート描きがわずか1分足らずでできます。プログラムは自動スタート。完璧マニュアル付で操作は非常に簡単ですから心配はいりません。
■マイコンの事を何も知らなくても、その日から株価分析に活用できます。
■ローソク足、移動平均、篠原レシオ、一目均衡表、新値3本足、カギ足、逆ウォッチ曲線、出来高OBV線、ボリューム・レシオ、相対レシオ 全て同じデータで分析できます。
■ディスケット1枚で128銘柄×186日間の日足データが入力できます。銘柄数は幾らでも増やせます。
■もちろん、BASICからディスクまでの責任講習付。システム価格10万円より。分売もいたします。
■APPLE用、PC用の株価分析プログラムも販売中（右図）イレブンオリジナル　担当上手

イレブンの11Fはマイコンハウス　年末30日～正月4日まで休み

1月11日はイレブンDAY　年の始めのびっくり市
新年お目出とうセール
お年玉スピード抽選　先着500名様（空クジなし1万円以上）

イレブンの5Fはマイコンスクール
- 本体購入者には全員BASIC講座無料サービス!!
- BASICは2日間で完全教育で¥9,800（4H）
- 全国通販送料サービス・金利無クレジット有

信頼できる専門ショップから楽しさ先取りイレブンクレジット　＝月々3,000円より＝〈頭金なし即持帰りOK!!〉

appleII 大巾値下げ16Kの予算で48Kを手に入れよう!!

APPLEIIの全和文マニュアルが完成！英語力の心配はいりません。　全和文マニュアル5冊¥25,000分サービス　ハードカナ文字システム…¥20,000

即納

APPLEII PLUS〈送料無料〉		APPLEII J-PLUS	
48K ¥398,000 ➡	~~¥338,000~~	48K ¥418,000 ➡	~~¥358,000~~
32K ¥368,000 ➡	~~¥323,000~~	32K ¥388,000 ➡	~~¥343,000~~
16K ¥338,000 ➡	~~¥308,000~~	16K ¥358,000 ➡	~~¥328,000~~

フロッピーディスク（コントローラー付）¥210,000➡¥188,000（和文マニュアル付）
★Z80ソフトカード（APPLEIIにCP/Mが走る¥118,000➡¥106,000）

和文APPLEマニュアル下記定価より20%OFF 〒300

★新発売「誰にでもわかる6502アセンブラ」……¥6,000
★新発売・新入門マニュアル……¥3,500
（スイッチオンから初級・中級・DISKまで）
★テクニカル・ハード和文マニュアルであなたのアップルが生き返ります！
英文REFERENCE日本の詳訳
（I／O使用法解説、全回路図付…… ¥8,000）
★AID＃1和文マニュアル（モニター・ハイリゾ解説）……¥2,800
●総合和文マニュアル（3冊分）……¥8,000
●ソフトII和文マニュアル……¥5,500
★新ディスク和文マニュアル……¥4,300

APPL II漢字システム　ディスケット1枚1000文字 ¥19,800

スーパートーカー	¥ 98,000
パラレルインターフェイス	¥ 59,000
コミュニケーションインターフェイス	¥ 65,000
キャリングケース	¥ 12,000
スピーチラボ	¥ 58,800
パスカル	¥139,000
シンセサイザー（アルフ）	¥106,000
バーサライター（ミニタブレット）	¥ 77,800
10KROMカード	~~¥ 58,800~~
※6KROMカード	~~¥ 55,000~~
★AID＃1（和文マニュアル付）	~~¥ 15,000~~
ディスケット	¥ 1,300
デジタイザー（タブレット）	~~¥288,000~~
カラーモニター	~~¥ 56,800~~
グリーンモニター	~~¥ 35,800~~
OKITYPER5200（132桁・カナOK）	~~¥144,000~~
XYプロッター	~~¥250,000~~

ソフト開発承ります　イレブンオリジナル　ハード開発承ります

■IF800によるパターン認識
■IF800-10カラーモニターインターフェース…¥ 78,000
■XYプロッターI/F各社……¥ 39,800～
■RS232C シリアルI/F……¥ 49,800

▶男・女スタッフ大募集◀ コンピューターショールームのオペレーター及び説明員を求む!! 未経験者OK!!

11F MICOM HOUSE　8F OKI PLAZA　8F HITACHI PLAZA　5F MICOM SCHOOL

ELEVEN HINT PLAZA 8F オープン

レベル3 ならコンピュータイレブン

本当に特急即納かどうか？☎TELで確認してみよう!!

8F日立ショールームで、ご自由に操作して下さい。

- ●レベル3専用マニュアル ¥3,800(〒共)
  詳しい資料をお求めの方は ¥500(〒共)

レベル3システム相談(☎209-7376)
〈内容〉MB6890に関する全ての説明
〈時間〉AM10:30～PM7:30(年中無休)

----常時8台稼動中!!----

- ●ライトペン……………………¥ 49,800
- ●ミニフロッピーディスク………¥ 298,000
- ●カラーディスプレイ……………¥ 79,800
- ●グリーンモニター(12吋)………¥ 49,800

レベル3専用ダストカバー
コンピューターは"ホコリ"が大嫌い
●ホコリは目に見えませんが毎日毎日の積み重ねが故障率の50%以上を占めます。必ずダストカバーを使用して下さい。
IF800用・レベル3用 イレブンではサービス!!

MB6890¥298,000
本体＋モニター用ダストカバー ¥4,800
本体のみダストカバー ¥2,800

- ●マイコンスクール5FでBASIC講座無料(2日間)
- ●全国各地への運送代金無料サービス ¥4,000
- ●レベル3専用ダストカバーサービス ¥4,800

お申込みはお電話で03-209-7376

イレブンクレジット即持帰・頭金ナシOK (48回)
(50万円以上は即決リースも利用できます。)

年11.4% (36回)		年11.4% (15回)	
頭金	35,000円	頭金	0円
残金	263,000円	残金	298,000円
初回	9,940円	初回	24,177円
2～36回	9,900円	2～15回	23,000円

☆希望者は用紙郵送します(3～48回)

官公庁・学校・会社のお見積は所定様式にて迅速に承ります。

業務用ソフトの開発と大型コンピューターとの接続はイレブン技術陣に!! 日立246ヶ所サポートセンター!!

日立高精細度カラーディスプレイ(レベル3・IF・PC用)

50台限定 (640×400ライン) ¥168,000
送料サービス
即納

RGBセパレート方式だからPC8001にも最適。
14インチならではの迫力画面も魅力。
インターレース方式採用でひらがな表示のできる640ドット×400ラインの高精細度。
◎IF800model 10にも接続できます。(I/Fオリジナル)

EPSON MP-80 即納 送料サービス

専用プリンター用紙¥4,000サービス!!
スーパーグラフィックプリンター
TYPEⅠ¥129,000 TYPEⅡ¥142,000
各社インターフェース完備¥3,000～¥25,000

金利なしクレジット ¥298,000(3ヶ月払・金利サービス)
3月¥98,000 4・5月¥100,000

プロ用"株価チャート分析システム"

オリジナル 新登場 8Fデモ中

正月はマイコンで お支払いは3月から 金利なしクレジット

イレブン旋風 兜町・北浜のプロ投資家が続々使用開始!!

イレブンの11Fはマイコンハウス

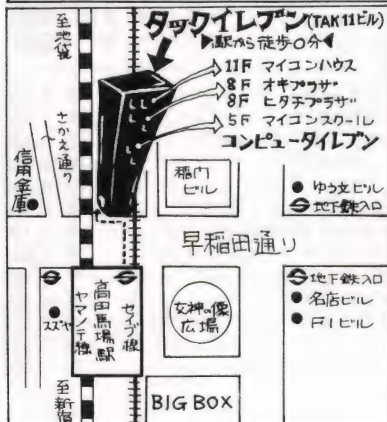
PCお年玉セール(限定100台) 即納

①PC8001＋16KRAM＝¥173,800 頭金ナシ～48回OK
②高解像カラーモニター＝¥98,000
③PC8001(32K)＋グリーンモニター＝¥199,800
④PC8001＋高解像カラーモニター＝¥249,800
⑤PC8001(32K)＋EPSON(MPタイプⅡ)＝¥299,800
⑥PC8001＋PCディスク＋ディスケット10枚＝¥449,800

送料無料

MZお年玉セール(限定50台) 即納

①MZ80K 2＋16KRAM＝¥~~198,000~~ 頭金ナシ3～48回OK!!
②MZ80C＋エディターアセンブラ(2万円)＝¥~~268,000~~
③MZ80K 2(48K)＋Sフロッピーディスク＝¥~~348,000~~
④MZ80C＋Sフロッピーディスク＝¥~~398,000~~
⑤MZ80C＋EPSON(MPタイプⅡ)＝¥~~398,000~~

送料無料

新発売

- ●精工舎GP80プリンター¥69,000 各社I／F有
- ●PC8001高解像カラーモニター㊕¥98,000(80桁OK)
- ●コモドールVIC1001(モジュレター付)¥69,800
- ●MZ80用シングルフロッピー¥158,000
- ●PC用エディタアセンブラ(70ページのマニュアル付)¥9,800
- ●PC・8012 I/Oユニット(64KB RAM OK!!) ¥84,000
- ●APPLEⅡコンパイラ¥13,000

イレブンDAY 1月11日
年に1度のびっくり市
何でも社員に相談を!!
年末30日～正月4日休み

☎(03)209-7376 高田馬場
コンピュータハウス
Computer 11

下取りシステムもご利用を！
☆紹介システム…ディスケット10枚など？
〒160 東京都新宿区高田馬場2 19 7TAK11ビル 11F AM10:00～PM8:00年中無休

▶ご注文は 1.銀行振込 2.現金書留 3.郵便為替で ▶振込先：三菱銀行高田馬場支店 普通 053 4529956・コンピュータイレブン通販係
▶長期バイト募集、理工系週一可◀ 本社／株式会社日本ソフト＆ハード社ショップへの卸339－1919
●リースもOK!!●全国通販OK●全国イレブン即決クレジット(3～48回) 頭金ナシ

年末セール　マイコン ショップ トヨムラ ——ホビーからビジネス用まで——　年始セール!!

12月25日～31日　宇都宮・大宮・TMD・静岡 各店　1月4日(初売り)～15日

12月25日～31日　横浜・名古屋 各店　1月1日(初売り)～15日

NEC PC-8001 ~~¥168,000~~

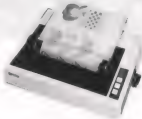
EPSON MP-80/2 ~~¥142,000~~

SANYO DDM-12C ~~¥46,800~~

SHARP MZ-80C ~~¥268,000~~

SHARP MZ-80K2 ~~¥198,000~~

SANYO DDM-10C ~~¥35,800~~
10インチ グリーン

☆好評!!トヨムラ特選システム

■入門コース	PC-8001+16KRAM+PC-8044	㊕¥ 173,000
	MZ-80K2+16KRAM	㊕¥ 188,000
■入門上級	PC-8001+16KRAM+DDM10C	㊕¥ 190,000
	PC-8001+16KRAM+DDM12C	㊕¥ 197,000
■中級コース	PC-8001+16KRAM+DDM12C MP-80 Type2(PC用)+紙200枚	㊕¥ 320,000

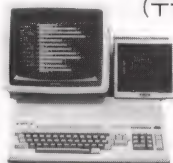
★この他の組合せも特別価格で販売致します。
全商品特価販売!!このチャンスを逃すな

Apple II J plus
16K ~~¥358,000~~

■ミニディスケットケース
10枚収納可　¥1,200(〒300)
■スタンダードディスケットケース
10枚収納可　¥2,200(〒400)
■ミニディスケット10枚組
バーベィテム　㊕¥1,500(1枚¥1,800)

commodore VIC-1001

¥69,800(〒サービス)
ROM 20Kバイト 32K拡張可
RAM 5Kバイト 32K拡張可
表示22×23文字　506文字
オプションでカラー、フロッピーも追加

SHARPパーソナル・コンピュータ PC-3200S ¥390,000 (〒サービス)

12インチ グリーンモニタ付
RAM 64KB 10進演算機
ビジネス用ソフトも有ります。

オキパーソナルコンピュータ IF800 model 20

¥ 1,480,000(カラー)
¥ 1,280,000(グリーン)

HITACHI ベーシックマスター レベル3

¥ 298,000(〒サービス)
カラーディスプレイ¥168,000(〒共)

グラフィックプリンタGP-80
¥69,800 (〒サービス)

本格的ビジネスプリンタ
MP-80　¥129,000

TYPE2 ¥142,000

☆トヨムラクレジット

- 対象金額は3万円以上
- 取扱い全商品、現金販売価格でクレジットOK
- 3～30回払い、毎月均等払い、ボーナス併用払い可能(但し1回のお支払いは3,000円以上)
- 20～60才で1年以上定職のある方は、保証人は、必要ありません。学生さんは、両親名儀にして下さい。
- お申し込み時に、印鑑、身分証明書を必ずご持参下さい。
- 即決クレジット、お急ぎの方はお申し込みから1時間以内に、お持ち帰りになれるクレジットもあります。ご相談下さい。
- 各種クレジットカード取扱い：JCB、日本信販、UC、DC他

■リース
- 業務用にマイコンシステムをご利用の方には便利なリースも取り扱います。(オリエントリース、又はお取扱いリース会社もOK)
ご相談下さい。

■マイコンの高価下取り・買い取り、
- 身分証明書、印鑑が必要です。

トヨムラはバイタリティのある君の参画を待っています。

創業以来20余年、今日ではアマチュア無線のトップディラーとしての地位を築きあげてきました。現在、パーソナル・コンピュータのシステム開発・販売業務拡大に併い、パーソナル・コンピュータに興味のある意欲的で行動力のある人材を求めています。

創　業：昭和31年4月
資本金：5,000万円
従業員：74名(10/20現在)
平均年令：28才

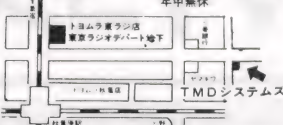
- **職　種**　SE・プログラマー 営業(ルートセールス、システムエンジニア)
- **勤務地**　東京、各地の営業店舗
- **初任給**　当社規定により支給 56年大卒　12万9,000円以上
- **資　格**　18才～30才までの男子 自動車運転免許・経験者優遇、特に56年度卒業見込者歓迎
- **応募方法**　履歴書を下記に郵送して下さい。

〒101 東京都千代田区外神田2-7-9
㈱トヨムラ総務課　☎(03)251-7321

ビジネス用のご相談はTMDシステムズまで、顧客管理、販売、在庫管理、給与計算などのプログラムあります。

TMDシステムズ
東京都千代田区外神田4　4　1
☎ 03 253 5754

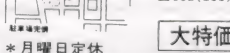
トヨムラ東ラジ　担当：高橋
千代田区外神田1　10　11
東京ラジオデパート地下1階
☎ 03(253)4693　(書店併設) 年中無休

大特価中

トヨムラ横浜　担当：鈴木
横浜市中区松影町1－3－7
エジソンプラザ　☎045(641)7741
＊年中無休

大特価中

トヨムラ名古屋　担当：服部・壁谷
名古屋市中区大須
3－30－8
ラジオセンター2F
☎052(263)1660

＊月曜日定休

大特価中

トヨムラ静岡　担当：矢島
静岡市八幡1－4－36　☎0542(83)1331
＊水曜日定休

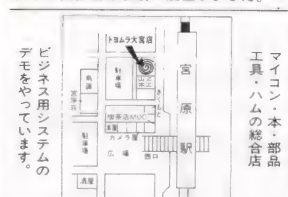
トヨムラ静岡店
水曜日定休
駐車場完備
静岡駅

トヨムラ宇都宮　担当：馬場
栃木県宇都宮市
4－16
☎0286(36)5315
＊水曜日定休

デモ中

∴トヨムラ大宮店　開店セール中！
マイコンとハムの本格的な総合店舗が大宮市の国鉄宮原駅前に誕生しました。

ビジネス用システムのデモをやっています。

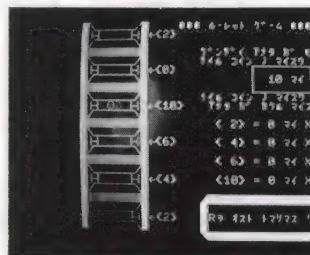
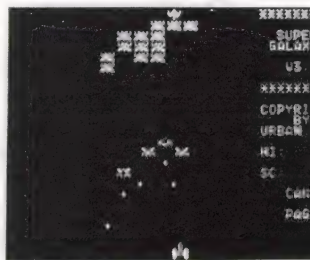
マイコン・本・部品 工具・ハムの総合店

大宮市宮原町3-515-2
☎ 0486-52-1831(代)担当上林

中国の山陽路に 岡山と広島を結ぶ マイコン・ショップ・グループ!!

UE アーバン電子

アーバンオリジナル・ソフト　コスモス岡山・オリジナルニューソフト

《新作ソフト》★は推薦ソフトです ソフト送料一本につき 〒¥200

■MZ−80	☆スーパーダウン	(高速スロット・ダウン・ゲーム)	¥ 2,500
■APPLE	☆スーパーギャラクシアンV3.0	(あのギャラクシアンに星が流れサウンドがついた。HIRES、マシン語)	¥ 3,500
	☆スーパーギャラクシャン・バージョン・アップ・サービス☆ (旧バージョンをお持ちの方でカセットを送られた方、送料¥200)		¥ 1,000
■PC-8001	インベーダ	(さすが!元祖インベーダー)	¥ 2,000
	VIRUS	(エイリアンと出会うとワープ、そして対決!)	¥ 2,000
	☆BEM ARMY	(BEMの侵略を阻止せよ!インベーダよりおもしろい)	¥ 2,500
	☆ヘッドオン	(この速さで、この価格!豆を拾え!?)	¥ 2,000
	☆CUBIC	(CUBICを追え、食人樹に食われると〜)	¥ 2,000
	☆パチンコ・ゲーム	(本物そっくり、チーン、ジャラジャラ)	¥ 2,000
	●アップルキャッチャー ¥ 2,000	(空からリンゴが降ってきた。君は、障害物をかわしながら、バスケットを持って右往左往)	
	●ダイヤ獲得ゲーム ¥ 2,500	(廃抗でダイヤ発見!抗道以外は穴を掘って進みます。落磐注意)	
■MZ-80	☆宇宙トリップ	(この世にこんなに速い宇宙ゲームがあっただろうか?)	¥ 2,000
	ボール・オフェンス	(なんとロール・オーバーつき!)	¥ 2,000
	スネーク・キラー	(エイリアンを避け、スネークを何匹殺せるか!)	¥ 2,000
	☆E-モニタ	(チェックサム付、8桁16桁ダンプとプリンタ出力。ブロック転送可)	¥ 3,000
	☆DISK-モニタ	(E−モニタにディスクのSAVE、LOAD、DIRコマンドがプラス。ディスク版。)	¥ 6,000

■スーパーダウン ¥2,500

■APPLEスーパーギャラクシアン ¥ 3,500

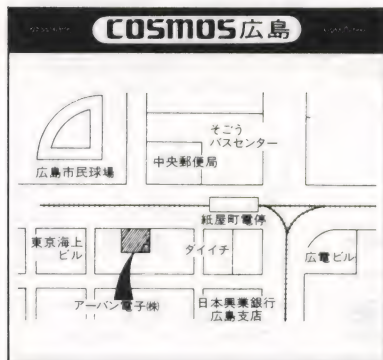
〈ソフト取扱店〉●アスターインターナショナル●九十九電機●SFC●越後電機●スタークラフト●富士音響●コンピューターイレブン●コンピューターランド大阪●マイクロサ

〈取扱い製品〉
シャープ MZ-80K/C PC-8000シリーズ
タンディ TRS-80 PET CBM PET/CBM
アップル APPLE II/APPLE II' PLUS J-PLUS
渡辺測器 マイプロット EPSON MP-80

その他マイコン、各種ディスク、プリンター周辺機品あります。

〈ソフト〉 MZ80K/C、PC-8001、アップル、PET/CBM用のソフト
ハドソンソフト、アーバンソフト、ツクモソフトなど500種
CP/M、FORTRAN80、PASCAL等取扱います。
ビジネスソフト、実用ソフト開発します。

書籍
本屋さんもおどろく、マイコンに関する書籍豊富
I/O別冊もちろんあります。アップル和文マニュアルもあります。
月刊誌「POPCOM」 ¥ 500 取扱中!
月刊誌「Lab letter」 ¥ 600 取扱中! 〒200

■MZ−80 **マイコン教室**(入門、初級、中級コースまで)
BASICをマスターしよう!
プログラムテクニックをつかめ!
※ 日程、問合わせて下さい。
本体購入者特別料金で、受講OK!

COSMOS広島

COSMOS岡山 〒700 岡山市南方5丁

岡山・広島の 中国マイコン・

〈広島〉アーバン電子【株】 〒730 広島市中区大手町

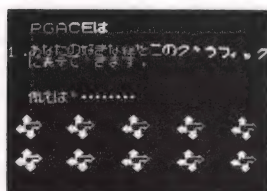
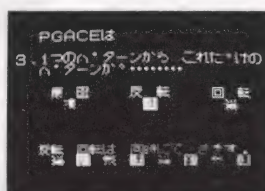
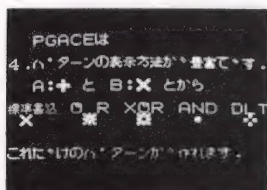
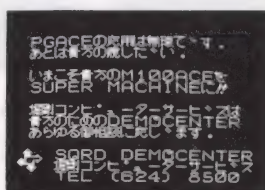
COSMOS岡山
岡山大学
文
津山
53号線
ゴルフ練習場
県総合グラウンド
正門
今田ビル2F
総社
180号線
済生会病院
西口

ついに出た！ソードデモセンターナリヒラ自信作。

M100ACEオリジナルソフトウェア

PGACEは自由に絵や漢字が描けます！

●PGACE（パターンジュネレーター）　12,800円（マニュアル付き）
●PGHAND　6,800円（　〃　）

○ソフトウェアで自由なパターンを作成し、表示することができる。
○パターンは16×16ドットで構成されます。
○高速　320パターンを約3秒で書きます。
○同一パターンの連続表示ができる。
○データーの引き渡し方法は基本的には、整数16個もしくは32文字の文字列か、64バイトの文字列の3方式。
○内部にパターンを記憶させ、コードで読み出すことができる。
○異なる種類のパターン連続表示も可能。
○使用領域　1.5Kバイト。
○アセンブラで使用したい方は、PGACE.RBがあります。
○全てCALL文にて実行できます。
○反転及び回転ができる。

■グラフィックや漢字を使って好きなスクリーンのレイアウトが出来ます。機能は豊富、応用はあなたの使い方次第。

■くるくる回る・反転する。好きな所へ、好きなパターンを描いて回転・反転が自由自在。

■2つのパターンの組合せで様々なパターンの表示が出来ます。まずパターンを作って試してみて下さい、面白いものが出来ます。

■320文字を描くのに3秒。次から次へメッセージ・グラフィック・漫画等を描くことが出来ます。

ソードデモセンターナリヒラは皆様のお役に立つプログラムソフトを数多くお作りしコンピュータの効果的活用をより一層進めて頂きたいと考えています。

ソード社のパッケージプログラム

番号	品名	価格
6.	PIPS(Pan Infomation Processing System) 年間使用料	¥30,000
7.	データエントリー	¥150,000
8.	英文ワードプロセッサー	¥100,000
9.	会計処理プログラム	¥100,000

ソード社のソフトウェア言語

番号	品名	価格
10.	CBASIC(APU使用)	¥50,000
11.	FORTRAN-Ⅳ	¥100,000
12.	COBOL	¥100,000
13.	MULTI USER'S BASIC	¥20,000

コンピュータサプライ

●マニュアル

品名	数量	価格	郵送料
SORD M200シリーズ BASICマニュアル	1冊	5,000円	200円
〃 PIPSマニュアル		5,000円	〃
〃 アセンブラマニュアル		5,000円	〃
〃 コボルマニュアル		4,000円	〃
〃 Fortranマニュアル		2,000円	〃
〃 IOインターフェースマニュアル		2,000円	〃
M100 ACEマニュアル		2,000円	〃
ソード 英文ワードプロセッサー仕様概説		300円	ナシ
データエントリー仕様概説		300円	〃
会計処理仕様概説		300円	〃
M243MARKシリーズ概要説明		400円	〃

●サプライ

品名	数量	価格	郵送料
DYSANミニディスケット	5枚	9,000円	200円
ソード 最新バージョンOS入りメディア	1枚＋4枚	10,000円	〃

品名	価格	郵送料
フローチャート用紙EX-1(A4サイズ)5冊	1,250円	550円
入出力ファイル設計用紙EX-6(A3サイズ)5冊	2,250円	〃
顧客管理アドレス用フォームラベル(20枚×100シート)	5,000円	〃
(20枚×500シート)	20,000円	800円
ストックフォーム10インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
15インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
10インチグリーンモニターテレビ	36,000円	1,200円
ビデオプロッター(画面コピー)	260,000円	〃
SLP-120(グラフィックハードコピー可能)	350,000円	〃

ソードにMP-80がついた

MP80TYPE I ＋RS232C インタフェース＋ケーブル　157,000円

購入方法や、その他の詳細について知りたいことがありましたら、お電話下さい。

㈱堀剛コンピューターサービス　〒130 東京都墨田区業平3－5－7 TEL.624-8500

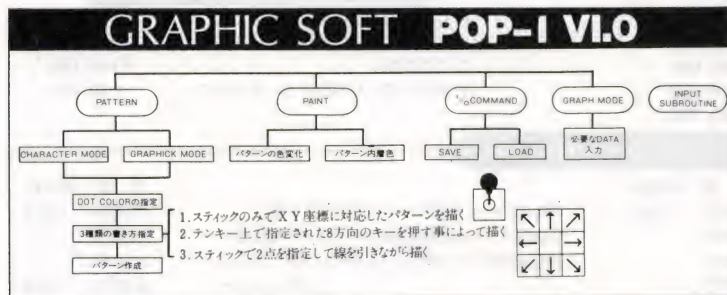
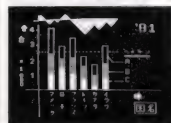
PC-8001用 GRAPHIC TERMINAL

■ハードウェアの説明(FANTA STICK I)
FANTA STICKは耐久性抜群のスティックと操作性の高いTelephone用テンキーを採用しており、また、多数のICを使用し、機能性を一段とアップさせています。
FANTA STICKはスティック、3つのコントロール・スイッチ、テンキー、拡張用I/Oコネクター、パイロットランプ、切換えスイッチ(裏側)から構成されています。3つのコントロールスイッチはパターン作成のための他、ゲーム等を楽しむためにも使用することができます。テンキーはドットの座標を入力したり、描く方向を決めたり、またパターンのSave、Load等に使用されます。拡張用I/Oコネクターは他にJOY STICK等をもう1台付けてFANTA STICKのSTICKと平行して使用したい時に使用します。

■ソフトウェアの説明(POP-I)
画面にパターンを描くためのパターンコマンドがあり、その中でCHARACTER MODEかGRAPHIC MODEか等の選択をしてから実際に描きます。
またその図形の色を変えたり着色したりするためにPAINTコマンドがあります。またI/Oコマンドにより作成されたパターンをTapeにSaveしたりまたLoadしたりできます。
その他FANTA STICKからDataを入力すれば自動的にグラフを作るグラフモードや、スティックやテンキーの数値をお客様が作られるプログラム中でDATAとして扱うためのINPUT SUBROUTINEが含まれています。

■概要
FANTASTICKはPC-8001用に開発されたグラフィック画像を使用したプログラムを楽しんだり、作成したりするための画期的ターミナルです。今までは画面にパターンを描きたい時は時はプログラムを自分で組んで、keyボードから入力して作り上げていくという方法でしたが、FANTASTICKを使用すれば画面にスティックで自由自在に絵を描いたり、テンキーにより方向を選択しながら描く事ができます。
またFANTA STICKは入力ターミナルとしても使用できます。つまりスティックの位置を数値化したものや、テンキーを押した時のキーの値がPOP-Iのサブルーチンにより、Basic等で作成されたプログラム中で入力データとして扱えますので、いろいろな応用が可能です。説明会等のデモンストレーション、グラフ表示、ゲームソフト、コマーシャル作成 etc.

GRAPHIC SOFT POP-I VI.0

(POP-Iのグリーティングピクチュア)
あなたもアラビアンナイトの帝王になれるか？

APPLICATION SOFT

FANTA STICK-I用 APPLICATION SOFT
第一弾発表！

- ●AUTO GRAPH-1 (棒グラフ) ¥4,800
- ●AUTO GRAPH-2 (円グラフ) ¥4,800
- ●TEN KEY…………………………¥4,800

<AUTO GRAPH> 必要なデータをFANTA STICKより入力すれば自動的に上写真のようなグラフを描きます。
<TEN KEY> FANTA STICKのグラフィックキーがTEN KEYとして使用できます。

ロボスティックII ¥14,800

好評のうちに売り切れましたロボスティックIのバージョンアップの製品でハードウェアはFANTA STICK Iのエコノミータイプになっており、テンキーはAPPLEのキーボードと完全コンパチブルで全く同様に並行して使用できます。またスティックとスイッチ(3つ)はJOY STICKのようにゲームで使用したりBASICレベルでPDLコマンド等により入力ターミナルとして使用できます。また拡張用I/Oコネクターも付いています。

apple II用
FANTA STICK-I
FANTA STICK-I +BOX-1
(グラフィック ターミナル) (グラフィック ソフト)
(12K LEVEL V 1.1) ¥24,800

World Wide Business

ティー・アイ・ピー株式会社
東京都千代田区神田駿河台2-1-19/〒101
(アルベルゴ御茶の水・1F)
TEL.(03)295-7055(代表)

●お求めは、下記マイコン・ショップまたはTIP本社にてどうぞ。通信販売ご希望の方は、上記住所までお問い合わせください。
販売代理店■(東京)富士音響、九十九電機、真光無線、関東電子機器販売(大阪)共立電子産業

マイコンキットで マイコンをマスターしよう!!

驚異の低価格　ワンボード・マイコン・システム・キット

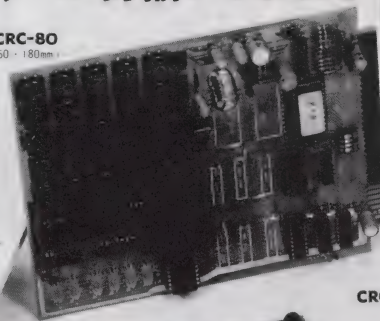
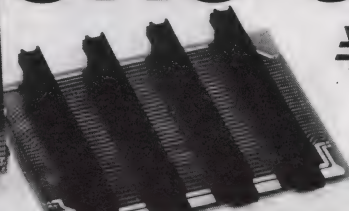
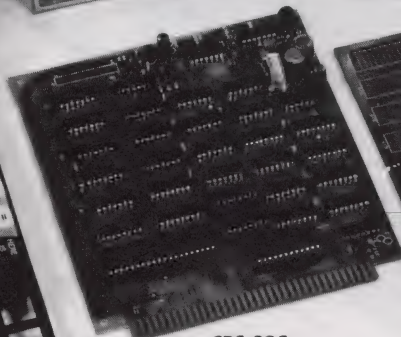
CRC-80ファミリーが勢揃いしました

CRC-80 Z80使用

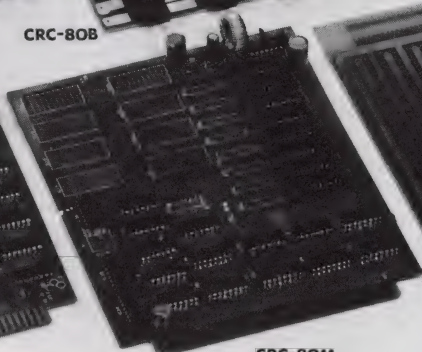
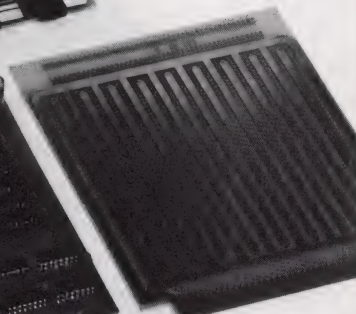
¥29,800
(送料¥1000)

ますます好評!

CRC-80
(寸法 150×180mm)

CRC-80 マイコン キット ユーザ マニュアル

CRC-80B

CRC-80C

CRC-80M

CRC-80U

★新製品

ビデオ・ディスプレイ・ターミナル基板
E811 (SFF 96364使用)

●64文字×16行×4ページ実装可能。
●キャラクタ・ジェネレータ(CG)には、2708/16を使用しておりますので簡単に好みの字体に変えられます。
●キーボード接続可能。
●直列インターフェース(UART)標準。
●小型(寸法:115×210mm, 44Pコネクタ使用可)

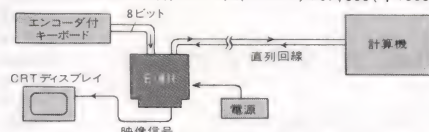
■価　格
1ページ実装基板……………………¥36,800(〒1000)
4ページ実装基板……………………¥39,800(〒1000)
キーボード付, ケース入(4ページ)¥57,800(〒1000)

エンコーダ付キーボード
8ビット
E811
直列回線
計算機
CRTディスプレイ
電源
映像信号

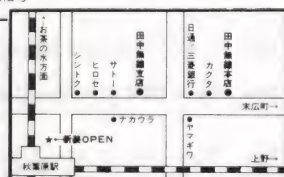
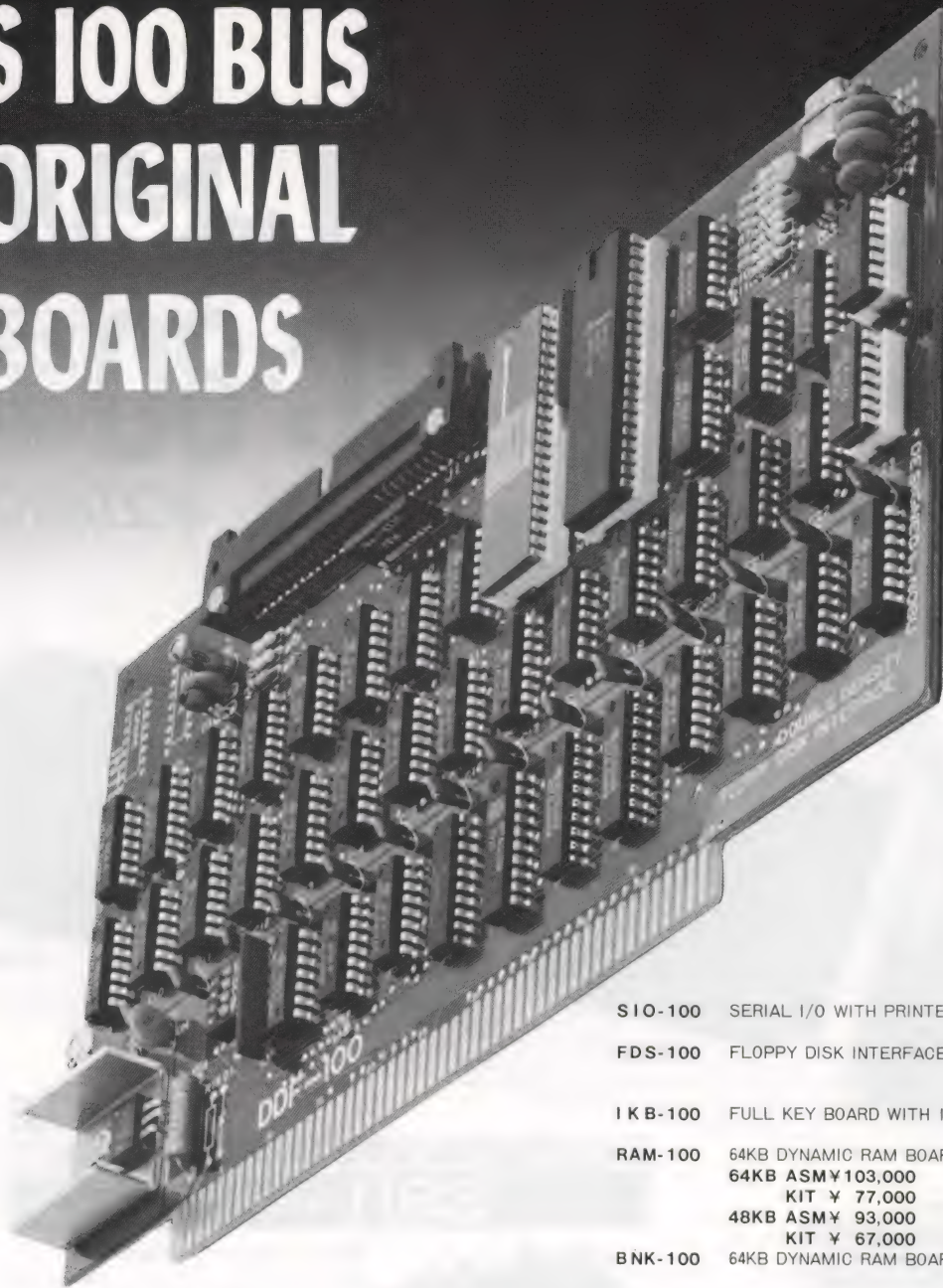
CRC-80周辺

TVディスプレイボードキット CRC-80C	ROM・RAMボードキット CRC-80M
●40字×24行 ●フルキーボードインターフェース ●1KバイトRAM ●RFモジュレータ(2ch) ¥29,000(〒1,000) ASCIIフルキー付 ¥38,000(〒1,000)	●16KバイトRAM 4116(32K実装可) ●ROM2716 16Kバイト実装可 ●単一5V電源 ¥29,500(〒1,000)

CRC-80オプション

●TTY／タイピュータ用モニタ…¥9,500(〒300)
●ユニバーサルボードCRC-80U…¥7,500(〒500)
●マザーボード　CRC-80B……¥12,000(〒500)
(4スロットコネクター付)

MICROCOMPUTER & PERIPHERALS　田中無線

営業品目:各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式

〈本店〉〒101:東京都千代田区外神田3-13-7☎03-255-2429(代)〈営業所〉パーツ部☎253-3201/半導体部☎253-3202/電子管部☎253-3203/工具部☎253-3204〈半導体部支店〉〒101:東京都千代田区外神田1-11-8☎03-253-5927(代)

S 100 BUS ORIGINAL BOARDS

S-100 BOARDリスト

型番	品名	価格
DDF-100	DOUBLE DENSITY FLOPPY DISK INTERFACE	ASM¥120,000 KIT ¥ 89,000
CRT-100	CRT DISPLAY INTERFACE	ASM¥ 84,000 KIT ¥ 62,900 JISは¥5,000UP
CPU-100	Z-80 CPU BOARD	ASM¥ 64,000 KIT ¥ 51,000 4MHzは¥9,000UP
LST-100	IBM TYPEWRITER INTERFACE	ASM¥ 47,500 KIT ¥ 38,000
ROM-100	16/32/64KB ROM BOARD WITH BANK SELECT	ASM¥ 39,000 KIT ¥ 29,000
RTC-100	REAL TIME CLOCK WITH etc.	ASM¥ 73,000 KIT ¥ 55,000
SIO-100	SERIAL I/O WITH PRINTER I/F	ASM¥ 77,000 KIT ¥ 58,000
FDS-100	FLOPPY DISK INTERFACE WITH SERIAL I/O	ASM¥ 79,000 KIT ¥ 55,000
IKB-100	FULL KEY BOARD WITH 10 KEY(専用ケース付)	¥ 78,000
RAM-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD 64KB ASM¥103,000 / KIT ¥ 77,000 48KB ASM¥ 93,000 / KIT ¥ 67,000 32KB ASM¥ 83,000 / KIT ¥ 57,000 RAMなし ASM¥ 63,000 / KIT ¥ 37,000	
BNK-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD WITH BANK SELECT	ASM¥125,000 KIT ¥ 95,000
EXT-100	EXTENDER BOARD	ASM¥ 14,000 KIT ¥ 9,800
ABT-100	ACTIVE BUS TERMINATOR	ASM¥ 13,000 KIT ¥ 10,000
RAC-100	6SLOT RACK	¥ 9,800
RAC-100W	12SLOT RACK	¥ 13,800
QMB-100	6SLOT MOTHER BOARD	ASM¥ 18,000 KIT ¥ 15,500
QMB-100W	12SLOT MOTHER BOARD	ASM¥ 32,000 KIT ¥ 29,000
CAB-100	COMPUTER CABINET	¥239,000

※カタログはI/O 1月号と明記のうえ下記までお申し込み下さい。

〒160 東京都新宿区西新宿 4—14—4
外山ビル☎03—375—9990(代)

営業時間10：00～20：00 毎週水曜日定休

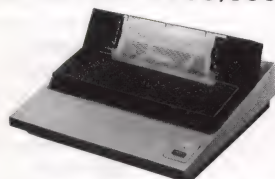
信頼を売るマイコンショップ
新年おめでとうセール！

SHARP クリーンコンピューター
MZ-80C 標準価格 ¥268,000

MZ-80K2
標準価格¥198,000

SHARP フロッピーディスク
MZ-80FD 標準価格 ¥298,000

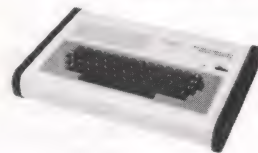
SHARP シングルフロッピーデスク
MZ-80SFD
標準価格¥158,000

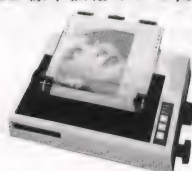
SHARP ドットプリンター
MZ-80P3 標準価格 ¥168,000

プリンター用紙1000枚¥3,000

NEC PC-8001
標準価格¥168,000

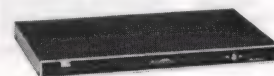
NEC デュアルミニディスク・ユニット
PC-8031 標準価格 ¥310,000

日立 ベーシックマスターレベル3
MB-6890 標準価格 ¥298,000

日立 ベーシックマスターレベル2
MB-6881 標準価格 ¥148,000

EPSON MP-80
TYPE1 標準価格¥129,000
TYPE2 標準価格¥142,000

各マイコン用インターフェース別売り

OKI パーソナルコンピューター
IF-800 *model*-20
標準価格 ¥1,480,000

SHARP パーソナルコンピューター
PC-3100S
標準価格 ¥250,000

HAL
PCG-8100 ¥49,800
対応モデル PC-8001
PCG-8000 ¥44,800
対応モデル MZ-80C/K

下取りセール中！ 貴方のマイコンを下取り致します。

★★ロケットクレジットでマイコンも楽々ローン★★

★特価価格でクレジットが組めます。★回数は3回・6回・10回・15回・20回・24回・30回払い。★頭金自由(通常10%～20%です)。
★その場でお持ち帰りが出来ます。(身分証明書・印鑑が必要です)。もちろん都内近郊は無料配達致します。

★★ロケットオリジナル商品★★

■DISK HELPER(MZ-80FD/SFD用)
¥6,000 〒500

★ディスケットへのREAD・WRITEが、ONEセクターごとに、出来ます。
★豊富なコマンド…スクリーンエデット、アスキー・キャラクターコードがキャラクターで入れられる。アスキーコード表示他。

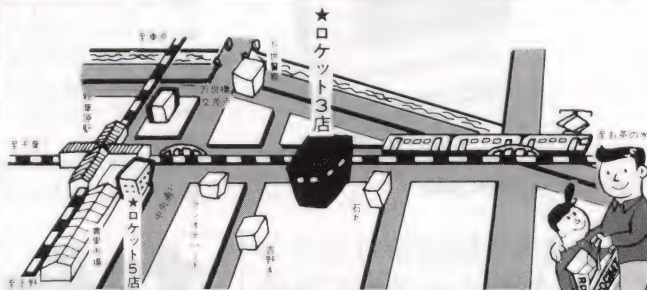
■APPLEII用UHFカラーモジュレーター
RTC-UM2
¥7,600 〒600

★UHF33ch★ビデオモニター並みの画質が得られます。

問い合せ先／ロケット第3店
マイコン主任 細田まで ☎03(257)0346

マイコン講習会

1981年 1月26日(月)／27日(火)
1日コース AM10:30～PM4:30

会 場／シャープ東京支社(国電市ヶ谷駅)
会 費／¥1,500(テキスト代含む)
受 付／ロケット各店のマイコンコーナー
問い合せ先／ロケット第3店
マイコン主任 細田まで ☎03(257)0346

■秋葉原本店 〒101 東京都千代田区外神田1－4－6 ☎03(257)0346
■通販部 〒101 東京都千代田区外神田1－4－6 ☎03(257)0347
■千葉店 〒280 千葉県千葉市新宿町2－6 ☎0472(47)0050
■越谷店 〒343 埼玉県越谷市弥生町2－10 ☎0489(64)6044
■西台店 〒174 東京都板橋区蓮根3－9－12 ☎03(967)7111
■希望ヶ丘店 〒241 神奈川県横浜市旭区東希望ヶ丘101-13 ☎045(365)0555

¥178,000 TRS-80 model I

カナCPU (16K RAM)
スタンダードモニタ

■充実したソフトウエアー

FORTRAN(DISK)	¥40,000
アセンブラ(DISK)	¥40,000
在庫管理(DISK)	¥45,000
給与計算(DISK)	¥50,000
メイリングリスト(DISK)	¥20,000
会計処理(DISK)	¥50,000
ワードプロセシング(DISK)	¥40,000
演習プログラム(DISK)	¥20,000
各種ゲーム・アプリケーション	

■周辺機器

拡張インターフェイス	¥ 95,000
9″ラインプリンター	¥143,000
15″ラインプリンター	¥348,000
ミニディスクNo.1	¥128,000
ミニディスクNo.2〜4	¥118,000
専用カセットレコーダー	¥ 12,000
VOX BOX	¥ 70,000
ボイスシンセサイザ	¥140,000
RS-232Cボード	¥ 30,000

システムUPでさらに可能性を追求!
全商品クレジットで。

■名古屋最大のマイコンショップ!
■マイコンのことなら何でもご相談ください。
■各社ゲームソフト・アプリケーションソフト取揃えてあります。
■地方発送も致します。

シャープMZ-80C **¥268,000**

NEC PC8001 **¥168,000**

コモドールCBM3032 **¥298,000**

テキサスTI 99-4 **¥218,000**

シャープPC-3100 **¥250,000**

日立MB-6890 **¥298,000**

カトークレジットシステム

- ●学生の方は、保護者の方を申込者にして下さい。
- ●金　額　3万円以上、1回3千円以上。
- ●分割回数　2回〜24回
- ●手数料　分割回数×1%
- ●頭　金　ナシからいくらでもOK。
- ●支払方法　預金口座自動引落し、又は銀行振込。
- ●申込方法　電話でお問合せ下さい。

クレジット計算方法

(例) MZ-80K2　198,000円
頭金 10,000円　20回払
198,000円−10,000円(頭金)=188,000円
188,000円×20%(手数料)=37,600円
188,000円+37,600円=225,600円
225,600円÷20(回)=11,280円
(100円未満は初回に加えます)
初回12,800円 2〜20回11,200×19回

〒460:名古屋市中区栄3丁目32-28
カトー無線パーツ株式会社
TEL.(052)262-6471(代表)

カトー無線 パーツセンター

取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・電動工具・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイクロコンピュータ関連機器.

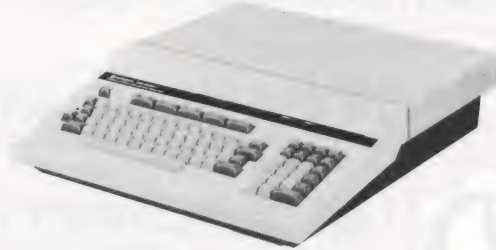
東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK‼3回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

「ひらがな」が表示できるカラー・パーソナルコンピューター。

話題の究極の8ビットMPU6809搭載

ベーシックマスターレベル3 MB-6890 ¥298,000

- ●パーソナルコンピューターで初めてひらがなの表示ができます。
- ●専用カラーディスプレイを用いて7色のカラー表示ができます。
- ●カラーは文字、背景色を別々に指定できます。
- ●最高640×200ドットの高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字の表示もできます。
- ●大幅に機能を強化した拡張BASIC、モニタープログラム(24KマスクROM)を内蔵しています。
- ●カセットレコーダー、プリンターおよびRS-232Cなどの周辺装置用のインターフェースを内蔵しています。
- ●その他の周辺装置もインターフェースカードを本体内に取付けるだけで拡張できます。

NEC PC-8001《画期的なコストパフォーマンス》

- ●カラーCRT、プリンター、ミニディスク・ユニット等は、拡張ユニットなしでも本体に接続できるよう各種インターフェースを内蔵しています。
- ●豊富な周辺機器で、用途に応じたシステム拡張が簡単に行えます。

PC-8001(16Kシステム)	¥168,000
〃 (推奨RAM増設32K)	¥特価
PC-8011(拡張ユニット)	¥148,000
PC-8031(ミニフロッピーディスク)	¥310,000
PC-8033(ディスクI/O)	¥ 17,000

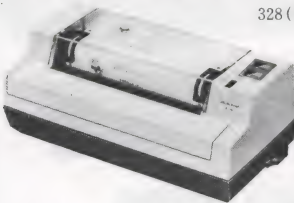
エプソン(PC専用プリンター)
TP-80ET ¥特価

シャープMZ-80C《クリーンコンピューター》

- ●ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイト内蔵
- ●コンピューター言語をテープモード・フロッピーで供給
- ●10型CRTグリーンディスプレイ
- ●バスラインを外部端子(I/O ターミナル)に集中、多彩な応用が可能。

MZ-80C (48Kフル装備)	¥268,000
MZ-80K2(32Kシステム)	¥198,000
〃 (推奨RAM増設48K)	¥特価
MZ-80I/O(5スロットル)	¥29,800
MZ-80FD(ミニフロッピーディスク)	¥298,000
MZ-80P3(ドットインパクトプリンター)	¥168,000

セイコーGP-80 ¥69,000

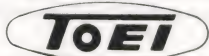
《待望の超小型・軽量のグラフィックプリンター》

328(W)×127(H)×171(D)mm

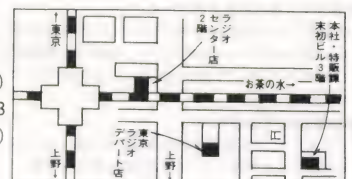
GRAPHIC PRINTER

- ●インパクトプリンターですから普通紙で80桁のマルチコピーがとれます。
- ●画像、文字が印字できるグラフィック機能つき。
- ●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在。
- ●2種類のライン・フィード(1″/6,1″/9)をコマンド指定可能。
- ●リボンは手軽なカセット式。
- ●印字方式:5×7インパクト・ドットマトリクス
- ●印字速度:30字/秒(180×7ドット/秒)
- ●最大桁数:80字(480ドット相当)
- ●インターフェース:パラレル・インターフェース
- ●オプションインターフェース:各種マイコン用その他用意

ボードタイプマイクロコンピューター

H68TR-A	日立	¥99,500	アセンブラ内蔵、コンソール付
H68TR-B	〃	¥79,500	アセンブラ内蔵、コンソール別売
H68CTV	〃	¥89,500	カラーTVインターフェース
H68TV1	〃	¥69,500	TVインターフェースROM追加でBASIC-IIに…
H68TM04	〃	¥45,000	RAM 4K実装、最大16KまでOK
H68KB-01	〃	¥28,000	JIS配列フルキーボード
H68CC01-1	〃	¥22,000	4スロットカードケージ
H68WW02-1	〃	¥ 7,000	ユニバーサルボード
BASIC-III用ROM	〃	¥32,800	CTV使用で16KベーシックOK
BASIC-III用カセットテープ	〃	¥19,000	16Kベーシックがカラーで走ります
BASIC-II用ROM	〃	¥24,000	12Kベーシックが走ります
H68用ROM、RAMボード(4K実装)		¥49,800	最大ROM 8K、RAM 17K OK
TK-85	NEC	¥44,800	8085CPU搭載
SMB-80T	シャープ	¥85,000	Z-80 〃
SMB-80T/GT	〃	¥148,000	グラフィックボード
EX-80A	東芝	¥65,000	テレビインターフェース付
EX-80BS	〃	¥99,800	レベルIIベーシック、RAM最大16Kまで
MC-1マイコン用電源		¥10,000	5V、2A・12V、0.5A・−5V、0.5A・−9V、2mA
MC-6A	〃	¥15,000	5V5A・12V、1A・−5V、1A
J-50	〃	¥13,900	5V、10A

カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。

TOEI 東映無線株式会社

本社特販課 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル ☎(253)9896(代表)
第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター ☎(253)0987(251)2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート ☎(251)1014(代表)

横浜|関内|ヤマギワヤマピット〈4階〉
マイコン・コーナー新設OPEN

MICROCOMPUTER
マイクロコンピューター
MICRO COMPUTER PLAZA
マイコンコーナー 新設OPEN

取扱いメーカー：SHARP、NEC、HITACHI、沖〈順不同〉

「横浜ヤマギワに〝マイコン・コーナー〟を…」とのお客様のご要望にお応えして4階ヤマピットに新設OPEN！オーディオファンの熱い視線も集めデモンストレーション実施中！またビジネスコースに対応できる機種も揃いました。

初心者からマニアまで、用途に応じたマイコンプランのお手伝いをさせて頂きますのでお気軽にお立ち寄りください。清水、玉田がお待ちしております。

清水 誠

玉田茂樹

3回～24回までのお支払いが選べる

ヤマギワE·Eクレジット

月々、3,000円のお支払いよりご利用になれます。

各種クレジットカードもお気軽にご利用ください

●ユニオンカード、ミリオンカード、住友カード，JCBカード、ダイヤモンド、ダイナース、日本信販、日専連●

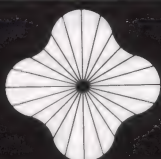
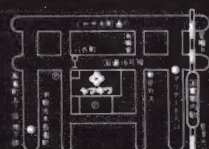
●シャープ MZ-80C ¥268,000
例：頭金0円24回払 ¥19,400×24回

●NEC PC8001＋PC8041 ¥216,800
例：頭金800円24回払 ¥10,800×24回

●シャープ MZ-80K2 ¥198,000
例：頭金0円24回払 ¥9,900×24回

●シャープ PC-3100S ¥250,000
例：頭金0円24回払 ¥12,500×24回

マイコンコーナー OPENセール実施中！

●マイコンお買い上げのお客様にソフトテーププレゼント！

■ 横浜ヤマギワ　国電地下鉄関内駅前　横浜市中区羽衣町2-5 〒231 ☎ 045-261-2111〈代表〉

究極の8ビットパーソナルコンピュータ

日立ベーシックマスター・レベル3

MB-6890
¥298,000

カラーモニター
C14-2170
¥168,000

MB-6890 ¥298,000

- パーソナルコンピュータで初めての読みやすい「ひらがな」表示。(最大80字×25行)
- カラーディスプレイを用いて8色のカラー表示が可能。カラーは文字色、背景色を別々に指定できます。
- 最高640×200ドット高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字も使用可能。
- 大幅に機能を強化した「拡張ベーシック」「モニタープログラム」(ROMに内蔵)を内蔵。
- カセットレコーダー、プリンタ、ライトペンなど周辺装置用インターフェースを内蔵。
- その他の周辺装置もインターフェースカードを本体に取り付けるだけで拡張できます。

ベーシックマスター レベル2 II
MB-6881 ¥148,000
MB-6880L2 MB-6880

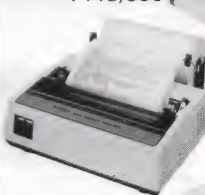
コンポジットカラービデオモニターC14-1070 ¥79,800もあります。

EPSON （信州精器）
スーパープリンタ MP-80

新発売

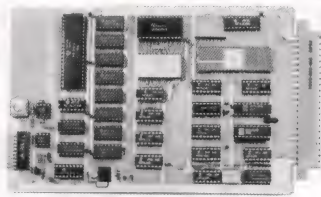
- TYPE1 ¥129,000
- TYPE2 ¥142,000
- TYPE 2 レベルIII用グラフィック・プリンタ 好評発売中

日立周辺装置

ディジタルカセットレコーダー
MP-3030
¥148,000

ドット・インパクト・プリンター
MP-1030
¥178,000

ミニ・フロッピーディスク
MP-3530
¥298,000

レベルIII用ミニフロッピーディスク **MP-3540** 近日発売
I/Oアダプター アッセンブラROM内蔵 **1010K** ¥90,000

6809ボード 完成基板 ¥59,800
（本多通商オリジナル）

- 2K(4K実装可)モニタROM、16K・DRAM実装(ソフトウェアでROMエリアをRAMにすることができます)
- プリンタ接続可(準セントロニクス)
- RS-232-Cタイプ I/O(max4800bar、1200barにセット済)
- 44Pバス(D・RAM用コントロール信号有)
- オプションのFDC・DRAMボード(近日発売)を使ってFLEX-09(ミニ)を走らせることができます。(FLEXにはアセンブラ、16桁BASIC、シュミレータなどの各種ソフトウェアがあります)
- 基板サイズ130×200㎜

インテリジェント・カラー・グラフィック・ターミナル
（本多通商オリジナル）

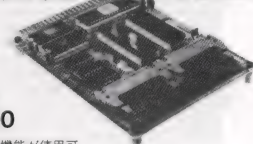
近日発売予定

- 256×256×2、8ドット単位で色指定
- RGBセパレート出力及び75Ωコンポジットビデオ出力
- オンボード単一5V電源
- X-Y座標による直接書込及び8方向カーソル移動
- ホストコンピュータとの通信はセントロニクス準拠
- 56P拡張バス
- MPU：HD46802、CRTC：HD46505SP
- 6809MPU交換可能

※仕様は予告なく変更することがあります。

80桁グラフィックドットプリンタ
GP-80 （精工舎）
¥69,000

好評発売中

シングルボード・マイクロコンピュータ
SVC-6802 （吉喜工業）

ボードのみ
¥19,800

- VIA(6522)の機能が使用可
- I/Oエリアにゼロ・ページを割り当てている
- 基本カードに10msの割り込みタイマを装備
- 44ピン・カード使用

■各種CPU、ROM、RAM在庫有。ご来店ください。

本多通商株式会社

- 本多通商名古屋店(ラジオセンタ2F)…〒460：名古屋市中区大須3-30-86☎052-263-1670
- 本多通商東京店(ラジオデパートB1)☎03-251-7611

SHARP MZ-80C
パーソナルコンピューター

★クリーンコンピューター
MZ-80C ¥268,000(専用カバー付) MZ-80K2 ¥198,000

★フロッピーディスク
MZ-80FD ¥298,000
- ●I/Oカード MZ-80F･I/O ¥27,000
- ●マスターディスケット MZ-80･MD ¥10,000
- ●フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300

★システムデスク(オプション)
- ●SD-1(MZ-80C用) ¥32,800
- ●SD-2(ドットプリンター用) ¥33,000
- ●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ¥27,400

★MZ-80K/Cソフト講習会(SHARP後援)
アセンブラ及び初歩的説明
- ●日時……▲56年1月17日(土)・18日(日)
〈10:00~12:00 13:00~15:00〉
- ●受講料…5,000円
- ●募集人員…10名(定員になり次第〆切り)
- ●使用機材…MZ-80K 1人1台
- ●場所…ミズデンマイコンショップ2F特設会場

★MZ-80K/Cグループ出張講習会
ご希望の場所へ出張して講習会。(但、首都圏内)
- ●グループ員数……5名
- ●講習内容……BASIC、マシン語、アセンブラ
- ●費用……25,000円(MZ-80K使用料及び教材費)
※日時、場所等はご相談下さい。

*以上のお申し込みはいづれも☎03(253)4341へ。

高速BASIC	¥3,000
マシンランゲージ	¥6,000
アッセンブラー・エディターセット	¥20,000
インターフェイスユニット	¥29,800
ユニバーサルI/Oカード	¥15,000
ドットプリンター(I/Oカード付)	¥168,000
システムプログラムバックアップ	¥10,000
カラーディスプレイ	¥294,000
マルチタップ	¥3,200
グリーンフィルター(MZ-80K2用)	¥1,500
シングルフロッピーディスク(MZ-80SFD)	¥158,000
マークカードリーダー(MZ-80MCR)	¥198,000
ユニバーサル基板シリーズ UN-1	¥4,500
UN-2	¥6,500
UN-3	¥5,000

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

●ヒートパイプ式ヒートシンク ヒートキッカー(パイプ径5/8-15.88φ)

型式		ブロック長さ Lb (mm)	フィンピッチ Pf (mm)	フィンサイズ 巾(W)×高(H) 板厚0.6(mm)	フィン枚数 nf (枚)	フィン部長さ Lf (mm)	ヒートパイプ LHP (mm)	単価
HPA	40	40	7	96×61.5	12	77	205	¥3,000
	60	40	7		19	126	215	¥3,200
	80	80	7		23	154	275	¥3,600
HPB	80	40	8	96×100	18	136	215	¥3,600
	100	80	8		19	144	268	¥4,100
	120	80	8		24	184	326	¥4,300
HPC	120	80	9	100×138	19	162	326	¥4,300
	150	80	9		26	225	345	¥5,000

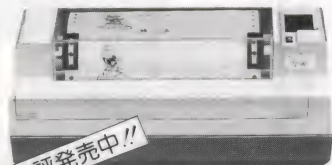
SHARP ポケットコンピューター
対話型、BASIC言語

コンピュータと対話しながらプログラミング!

PC-1210	26メモリー	400ステップ	¥29,800
PC-1211	26メモリー	1424ステップ	¥43,000
CE-121	テープレコーダーインターフェイス		¥6,500

パナファコム
◀LKit-16専用▶

精工舎GP-80インターフェイスセット
(コネクタつきケーブルを含む完成品)

標準価格 27,900円

GP-80本体 標準価格¥69,000

※カタログ資料は「GP-80IF」と明記して、100円切手同封にてご請求下さい。

●アドイン増設メモリSU9008(LSI-11、-11/2、-11/23用) ¥190,000
32K語-18ビット プラグコンパティブル半導体メモリ(富士電気化学株式会社)

- ●記憶容量 32,768語-18ビット
- ●サイクルタイム 565nsec. min.
- ●アクセスタイム 265nsec. min.
- ●動作モード R, W, Byte W, R/M/W, Refresh
- ●使用電源 +5V, 850mA typ.
+12V, 200mA typ.

ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社

東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

●毎週水曜定休日 営業AM10:00~PM7

★募集 販売員。アルバイト可、運転免許有る方なお可。

カクタ・パーツセンター ☎253-8111 内線53

マイクロコンピュータ・各社半導体・測定器・各種パーツ・etc……

シャープ MZ-80C システム 新製品でさらに充実！

【新製品予約受付中】

担当：五十嵐まで

待望！シングルフロッピー新登場！

手軽にこなせるシングル フロッピーディスクMZ-80SFDが登場しました。小型ながら143Kバイトものデータを高速処理。大容量ファイルとして使用でき、カセットベースの言語に比べて新しい拡張機能が盛り込めます。またフロッピー用I/Oカード1枚で最高4ドライブまで増設可能。

MZ-80SFD 標準価格158,000円

MZ-80P4………ドットプリンター
MZ-80MCR …マークカードリーダー
} 近日発売価格未定

RAM容量48Kバイト標準装備
広汎な応用範囲を誇る高級機
クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格 268,000円(専用カバーつき)

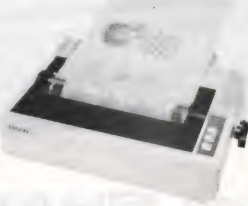
RAM容量32Kバイト標準装備
多機能ハイコストパフォーマンス
クリーンコンピューター
MZ-80K2
標準価格 198,000円

高機能、8ビットMPU6809搭載。
ベーシックマスター レベル3

MB-6809¥298,000

ビジネスに、教育に、ホビーにますます多様化するニーズに高機能と多彩な応用性で応えるベーシックマスター。
ひらがな、カラーグラフィック表示をはじめ広範な対応性をもつ各種インターフェイスを内蔵。幅広くプログラムが組める拡張BASIC言語を使用

★カラーディスプレイ C14-2170 ¥168,000

EPSON スーパープリンタ
MP-80

スーパービジネスプリンタ
TYPE-1…… ¥129,000

スーパービットイメージ
TYPE-2…… ¥142,000

NEC 純正プリンタ 大特価販売中！

PC-8021…… ¥165,000
80桁ドットプリンタ
お問合せ下さい。

今月のお買得品

■2716		450n/s	¥1,650
■松下	2114-3	350n/s	¥550
■東芝	TC-5516P	16K CMOS RAM	¥12,000
■NEC	4116	200n/s D・RAM	¥600
	4116	250n/s D・RAM	¥550
■三菱	4116P-2	200n/s D・RAM	¥650
■東芝	EX-80A		~~¥65,000~~
	EX-80CB		~~¥75,000~~
	EX-80WB		~~¥45,000~~
	EX-80 CASE		~~¥34,000~~
	TLCS12A EX-5		~~¥77,000~~

大特価販売中！

■パナファコム LA02KA／05KA……大特価！
■マイコン用３出力電源………大特価販売中！
（＋5V／10A, －5V／1A, ＋12V／1A）
■その他 松下マイコン用電源各種
現品処分大特価販売中！

★日本信販クレジット、その他 各種カード取扱い。お問合せ下さい。

《特選アイデア商品》
盗難防止器 特価¥6,000
●カバンの盗難防止に小さい子供のまいご防止に。

株式会社 **カクタ 3Fパーツセンター** 〒101 東京都千代田区外神田3-13-8 ☎03(253)8111(代)内線53

年賀状の宛名書ごくろうさま！

mysoft のメーーリングサポートを利用すれば…………………

ideabox

★年賀状の宛名書も簡単です。
マイソフトの事務用及びパーソナルコミュニケーション用メーリングサポートを利用して、この人には年賀状を出すと指定しておけば勝手にどんどん年賀状の宛名を自動印刷してくれます。あとは、印刷された宛名シールを年賀状に貼るだけでOK！ もうペンだこをつくることもありません。

★各種催しにおける名刺整理や礼状発送も簡単！
この効果は、晴海のエレクトロニクスショー'80で実証済です。会場に来られた方々の名刺をひとり2分間で登録、礼状発送用の宛名印刷も1頁10人分を2分間で処理、1度登録したデータは何回でも使えます。来年でもOKです。 6日間の期間中に1200人分の名刺整理宛名自動印刷が間違いなく処理されました。各種催しにつきものの名刺整理や礼状発送の宛名書も毎日数時間で会期中に終ります。

★操作性、機能性、信頼性どれをみても満足！
登録や訂正が容易、利用者定義によって地区別、役職別、年令別などに分けることが出来ます。DMや年賀状などの発送の指定をしておけば、宛名印刷も簡単に間違いなく処理出来ます。

★用途に合せた2つのメーリングサポート
■事務用メーリングサポート ￥50,000
個人向、会社向の完璧な宛名自動印刷。定期的な事務書類の発送、例えば、15日〆、20日〆等の取引先への宛名印刷が可能です。照会処理を組合せれば、顧客のランク別宛名印刷により、見込み客、固定客等のDM発行が容易にできます。(Diskベース)

■パーソナルコミュニケーション用メーリングサポート ￥50,000
特に友人、関係会社の担当者に焦点をしぼった宛名自動印刷。家族のデータ(誕生日を含めて)も、3人まで登録できます。おつき合いランクを指定して、季節のごあいさつ、贈答などに利用できます。趣味、特技も登録、照会可能。例えば"マージャン"を照会すると、メンバーがたちどころに揃います。(Diskベース)

★マイソフトシリーズ続々開発中！
■好評！『売上管理』￥200,000
完璧な伝票発行、集計処理。日計、月計、利益、担当者レベルの利益率の把握。担当者別の売上利益、商品別、顧客別売上の管理。売れ筋商品の把握。与信限度の設定。販売単価表、原価表の記憶。(Diskベース)

■テープベース続々開発中！
『タイプの練習』の改訂新版。『THE家計簿— わが家は裕福』。

★マイソフトは下記に必らずあります。★★★★★★★★★★★★★★★

- 真光無線株式会社〔NECビットイン東京…………☎03(255)4575～6〕
- 日本マイクロコンピュータ株式会社〔NECビットイン横浜…☎045(314)7707～9〕
- 荻原電気株式会社〔NECビットイン名古屋…………☎052(263)0971〕
- ミカサ商事株式会社〔NECビットイン大阪…………☎06(647)2747〕
- NECマイコンショップ大阪屋(札幌)…………☎011(221)0181

★下記の大阪・九州地区の販売店でも取扱いを開始致します。

〔大阪〕	上新電機五番館……………	☎06(644)1513
	共立電子……………	☎06(644)4666
〔九州〕	デジコム……………	☎093(551)0904
	電子システム……………	☎093(951)4038
	沖縄電子……………	☎09889(8)2358

今、マイコンを超えたマイソフトに話題集中！
—各地でマイソフト講習会開催予定—

56年2月初旬マイソフト名古屋講習会
- 名古屋営業所 ☎052(263)1693 岩本迄
- 名古屋Byteショップ ☎052(263)1629 山本迄

56年3月頃 マイソフト大阪講習会
- 大阪営業所 ☎06(632)0207 勝目迄
- 大阪Byteショップ ☎06(644)1548 古沢迄

56年3月頃 マイソフト福岡講習会
- 福岡Byteショップ ☎092(713)1298 菅原、山下迄

———PC8001用講習会のお知らせ———
1月22日(木)・28日(火)
今年こそコンピューターを導入しよう講習会(無料)
my SOFT 売上管理システムを業務にお使いになるために。
10:30～売上管理システムのご紹介、13:00～15:00 御社への導入のために。

1月26日(月)～30日(金) 18:00～20:00(毎日)
今年こそコンピューターを始めよう講習会(会費5日分￥10,000)
マイコンの歴史、CPUの機能、BASIC机上練習、勉強の仕方

会場：関東電子システムラボ(安川ビル3F)、必らず電話予約の上、おこし下さい。

■申込受付電話 システム担当 ☎03(251)1101 関東電子 筒井、矢島迄
☎03(253)2300 システムラボ…武田迄

★コンピューターの導入を考えている方に…………………
100万円を切るオフコン！

PC-8001…	￥168,000
PC-8031…	￥310,000
PC-8041…	￥ 48,000
PC-8033…	￥ 17,000
PC-8006…(増設メモリ)	￥ 9,800
MP-80…	￥145,000
メーリングサポート	￥ 50,000
一式定価…	￥748,000

★クレジットも可お問合せ下さい。

———Byteショップグループ———

関東Byteショップ	大阪Byteショップ	名古屋Byteショップ	ByteショップKOYO	伊勢崎Byteショップ	関谷Byteショップ	福岡Byteショップ
☎03(253)5264	☎06(644)1548	☎052(263)1629	☎03(255)6504	☎0270(23)2302	☎02662(3)1075	☎092(713)1298

マイソフトバインダー￥1,200 バインダー用小袋￥160
(ミニ用、標準用大々同じ価格です。Byteショップでお求め下さい。)

★地方の講習会については、各Byteショップ及び、販売店へお問合せ下さい。

総発売元 関東電子機器販売㈱

開発元 ㈱東海クリエイト

■取扱店

■東京地区
- キョードー ☎03(257)0202
- 富士音響 ☎03(255)7846
- 小沼電気商会 ☎03(251)3992
- 東京スタンダード ☎03(727)8101
- 富田電子 ☎045(621)0038
- 東映無線第1 ☎03(253)0987
- 東映無線第2 ☎03(251)1014
- ケイワ ☎03(257)0664

■大阪地区
- 日本電販 ☎06(643)4717
- 上新電機一番館 ☎06(644)1813
- 三協電機商会 ☎06(633)0926
- テクニカルサンヨ ☎06(643)5208

■名古屋地区
- 荻原電気 ☎052(931)3511
- カマデン名古屋店 ☎052(263)0446
- 本多通商名古屋店 ☎052(263)1670
- 日進電気 ☎0568(21)2321

■静岡地区
- ヘルツ電子 ☎0534(73)3621
- マルツ電波 ☎0534(54)2366
- 上野無線電機 ☎0542(46)4760

■茨城地区
- ヤトロシステム ☎0298(51)0666
- 常盤電気商会 ☎0294(24)6500

■取扱店

■長野地区
- 十字屋システムセンター ☎0263(35)3471
- 長野Byteショップ ☎0262(41)7751

■北陸地区
- I・O データ機器 ☎0762(21)4812
- 金沢エンジニアリング ☎0762(43)8156
- マルツ電波 ☎0776(21)2360
- 北陸Byteショップ ☎0746(33)5176

■中国地区
- 志賀電子パーツ ☎0836(21)8564
- 島根電機 ☎0857(23)0841

■九州地区
- 九計パーツ ☎092(641)4198
- 熊岡電気商会 ☎0963(62)1218

■東北地区
- 電子センター秋田 ☎0188(64)5058
- 電巧堂 八戸本店 ☎0178(44)4111
- 電巧堂 盛岡本店 ☎0196(54)2772
- マイコンショップコマツ ☎0222(25)2326
- 堀電社 ☎0258(33)2012
- 庄子デンキチェーン エルタウン1番館 ☎0236(42)1611
- 三井チェーン 新庄店、新潟店、富山駅前店、福井駅前店、高の宮店、片町店
- 長岡ハムセンター ☎0258(32)8661
- 新潟ハムセンター ☎0252(45)4939
- SFC新潟 ☎0252(66)2233

高いコストパフォーマンスと信頼性

シンセサイザー・キットの名作
MICRO WAVE SYNTHESIZER

■VOLTAGE CONTROLLED OSCILATOR (VCO) I、II
電圧を周波数に変換して数種類の波形を出力する。●発振周波数：0.025Hz～100kHz ●高特性範囲：0.1Hz～10kHz ●出力波形：鋸歯状波，矩形波(パルス幅5～95%)，三角波(Iのみ) ●入力電圧：1V/オクターブ ●入力電流：10μF/オクターブ。

■NOISE GENERATOR
ホワイトノイズ及びピンクノイズを発生させる(近似ノイズ使用)。

■VOLTAGE CONTROLLED FILTER
オーディオ信号の帯域制限及び共鳴させる。●可変周波数範囲：100Hz～4kHz ●ストローブ：約1V/オクターブ。

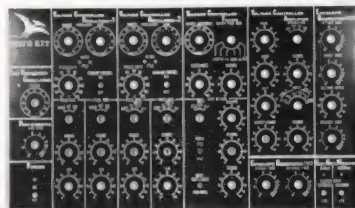
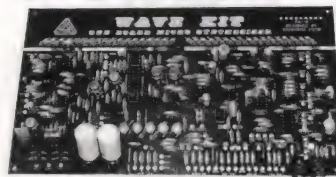
■VOLTAGE CONTROLLED AMP(VCA)
信号の音量調整を電圧で行なう。

■ATTACK DECAY SUSTAIN RELEASE GENERATOR(ADSR)
ADSR波形を発生させる。
●ATTACK、DECAY、RELEASE TIME：4msec～10sec(1MΩ) ●SUSTAIN、LEVEL：0～5V ●出力電圧：0～5V ●ゲートコントロール ハイ ●外部ゲートコントロールGNDショート。

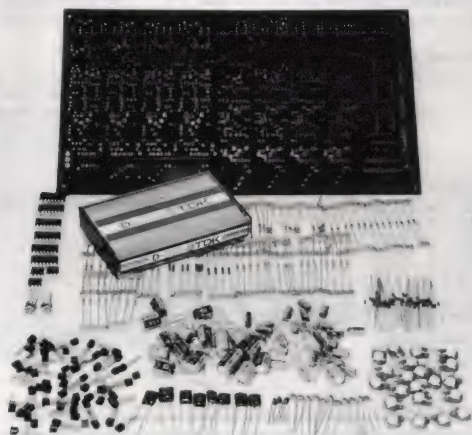
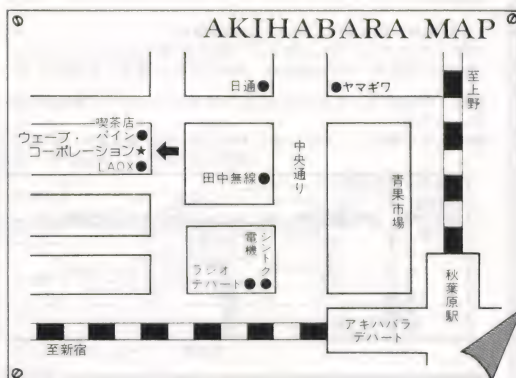
■**マイクロセット**：本体＋VCF/LFO/モジュール＋ブラックパネル＋VR35コ，ツマミ43コ，ロータリSW8コ，LEDセットスイッチ，トランス，ACコード等々パーツ一式，電源付

¥29,800 〒1,000

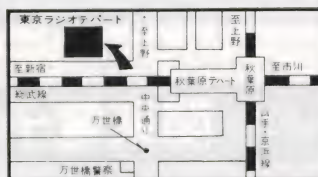
▶VCO、VCF、VCA、ADSR等のモジュールが各々独立し、自由な組合せ・拡張性を楽しめます。
▶パネルはアルミブラックのコクピットスタイル。
▶キーボードと組合わせることにより、本格的なシンセサイザーを作ることができます。
▶多くのマニアに製作された高信頼性キットです。
▶48ページにわたる詳細なマニュアルが付いています。

※詳しいカタログは切手100円同封の上ご請求下さい。

マイコン制御シンセサイザー
4ch MUSIC BOX

キット **¥29,800** 〒1,000 (マニュアル8080系・6800系ソフト付)

■アナログ・シンセサイザー方式により音に豊かな表情があります。■タイムシェアリングDAC方式によりch間の音程のバラツキがなく、重厚な4声サウンドが楽しめます。■リニアVCOの採用で温度変化による和声の崩れはありません。■5種類の音声コントロール機能があり、リアルな音楽の流れをソフトウェアによって コントロールできます。■ディレイ・ビブラート効果によりナチュラルな演奏ができます（ビブラート用UFOは各ch独立しています）■エンベロープによるパルス・ウイス・モジュレーション効果によりVCFのようなワウ効果からフェイズの動きのあるファズ効果まで、微妙にコントロールする事ができ全体のサウンドに豊かな表情を与える事ができます。■接続可能なコンピュータ、パラレル出力端子が最低13bit必要です(音声コントロールを含めると18bit必要です)

AEP 秋葉原エレクトリックパーツ
〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 東京ラジオデパートB1 ☎03-253-9340

御注文は最新号にてお願いします。
●注文方法＝現金書留にておねがいします
●お申込み先＝〒101-91東京都千代田区神田局私書箱231号
●お問合せ先＝志木支店 〒352埼玉県新座市新座2-2-5 富士ショッピングタウン2階☎0484-79-3214

《マイコン入門講座》受付中!! 期日：'81，1月 場所：日本橋会館2F お申し込み、お問合せは コムスポット共立《マイコン入門講座》まで ☎06(644)4666

究極のカラーパーソナルコンピュータ今ここに!!

NEW VIC-1001

¥69,800

- ●プログラミング言語 BASIC及び機械語
- ●MPU MCS-6502A
- ●ROM 20Kバイト、32Kバイトまで拡張可能
- ●RAM／5Kバイト、32Kバイトまで拡張可能
- ●表示構成 ノーマルモード：横22文字・縦23行 506文字 8ドット×8ドット表示単位。ハイレゾリューション・グラフィックモード：176ドット×176ドット 30976ドット
- ●表示内容／文字及びグラフィック記号
- ●画面コントロール 自動スクローリング
- ●キーボード 66キー JIS準拠
- ●カセットテープ・インターフェイス コモドール方式
- ●ビデオ・インターフェイス 複合映像信号(RFモデュレーター含む)
- ●音声出力／8ビット D/Aアンプ用出力
- ●使用電源／AC100V 50／60Hz 専用電源アダプター使用

キーボードに触れて見よう。VICフェア開催中!!

commodore3000 Series

■プロフェッショナル・コンピュータ 14K ROM 32K RAM
cbm3032 ¥298,000

■インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク
cbm3040 ¥298,000

■インテリジェント・プリンター(トラクターフィード)
cbm3022 ¥148,000

■セカンド・カセット・ドライブ
DS6500 ¥ 14,800

■インターフェースケーブル
PET-IEEE、IEEE-IEEE……¥19,800

カナ、英小文字キャラジェネ切換器
カナ又は小文字 ROM付(指定して下さい)
■cbm3032用……¥12,000 ■cbm3022用……¥15,000

ビジネス・ソフトウェア・パッケージ
■給与計算……¥39,800 ■ワードプロセッサーIII ¥39,800
■販売管理……¥59,800 ■ワードプロセッサーI ¥ 9,800
■BOKI(3022)……¥16,000 ●カセット版……¥15,000
日計表・試算表・報告式P/L、勘定式P/L、B/S等数字を3桁くぎりで作成します 月次決算もできます

NEC PC-8001

- ■PC-8001……(16K RAM)……¥168,000
- ■PC-8006……(増設メモリーパック)……¥ 9,800
- ■PC-8011……(拡張ユニット)……¥148,000
- ■PC-8012……(拡張I/oユニット)……¥ 84,000
- ■PC-8012-01(ユニバーサルボード)……¥ 4,800
- ■PC-8012-02(32K RAMボード)……¥ 43,000
- ■PC-8021……(80桁ドットプリンター)……¥165,000
- ■PC-8031……(デュアルミニディスク・ユニット)……¥310,000
- ■PC-8041……(12″グリーンモニター)……¥ 48,800
- ■PC-8042……(12″カラー標準モニター)……¥109,000
- ■PC-8043……(12″カラー高解像度モニター)……¥219,000
- ■PC-8033……(PC-8031用I/oポート)……¥ 17,000
- ■PC-8044……(家庭TV用カラーアダプター)……¥ 13,500
- ■PC-8045……(ライトペン)……¥ 60,000

PC-8000 UCSD SYSTEM

〈関西地区代理店〉

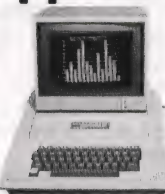
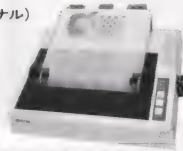
- ●PC-8000 UCSD PASCAL Ver II,0 ソフト(5¼インチ・フロッピーディスク4枚)／和文マニュアル組……¥165,000
- ●PC-8000 UCSD SYSTEM Ver II,0 ソフト(5¼インチ・フロッピーディスク5枚)／和文マニュアル組……¥225,000

■PC-8000をレベルアップする システムソフトウェアコンセプト

■PC-8000 CP/M Ver2.2 ¥65,000 〈関西地区代理店〉
- ●64Kバージョン：拡張ユニット PC-8011 RAM64Kバイトが必要
- ●32Kバージョン：拡張ユニット PC-8011不要 RAM32Kバイト必要

㊟{32Kバージョンで使用できるシステムトランジェントコマンドはASM及びDDTのみです。

■PC-8001 ユーティリティプログラム (カセットバージョン)
- ●エディタ／アセンブラ……¥9,800
- ●DAISY-PC(逆アセンブラ)……¥9,800

apple II & apple II plus

カラーモニターTV(ナショナル)
TH11-S70
¥59,800

Z-80 Soft Card ¥118,000
{●CP/M Ver 2.2 ●M BASIC Ver 5.2 ●G BASIC Rev 5.2}

- ■AppleII／IIPLUS(16K RAM)……¥328,000
- ■AppleII IIPLUS(32K RAM)……¥346,000
- ■DISK II(コントローラ付)……¥210,000
- ■DISK II(ドライブのみ)……¥190,000
- ■Apple GRAPHICS TABLET……¥288,000
- ■MP-80 TYPE1(スーパービジネス・プリンター)……¥129,000
- ■パラレル・プリンター I/F(PASCAL対応)……¥ 33,000
- ■MP-80 TYPE2(ビットイメージ・プリンター) ¥142,000
- ■MP-80 TYPE2用 I/Fキット……¥ 25,000
- ■SUPER FONT(カナROM)……¥ 20,000
- ■SUPER FONT専用モニターROM……¥ 12,000
- ■UCSD・PASCAL(Appleランゲージシステム)……¥140,000
- ■FANTA STICK-I(グラフィックターミナル)……¥ 24,800
- ■6K コンパイラ(カセット版)……¥ 13,000
- ■6K コンパイラ(ディスケット版)……¥ 15,000
- ■マイプロット W×4671(インターフェース付)……¥280,000

SHARP クリーンコンピューター

- ■クリーンコンピュータ **MZ-80C** ¥268,000
- ■フロッピーディスク **MZ-80FD** ¥298,000
- ■ドットプリンター **MZ-80P3** ¥168,000
- ■インターフェースユニット **MZ-80I/O** ¥29,800

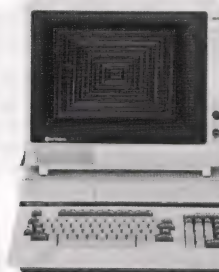
新発売!!
■クリーンコンピュータ **MZ-80K2** ¥198,000

PCG シリーズ

ソフト(テープ)付

- MZ-80 C/K用 ■PCG MODEL 8000……¥44,800
- PC-8001用 ■PCG MODEL 8100……¥49,800
- PET／CBM(要区別)用 ■PCG MODEL 6500……¥39,800

日立パーソナルコンピューター MB-6890

レベル3ビッグプレゼントセール!! {●只今、日立レベル3をお買上げの方に、カラーRFモジュレータ(コムスポット特製)をもれなくサービス致します。

MPU：6809
ROM：24KB
RAM：32KB
カラー表示：7色
グラフィック表示：最大640×200ドット

■ベーシックマスターレベル3
MPU6809、カラー、ひらがな表示
MB-6890……¥298,000

■カラーディスプレイ
C14-2170……¥168,000
(レベル3専用高解像度カラーモニター)
MP-9770……¥2,500
(C14-2170用・ケーブル)

■モノクロディスプレイ
K12-2055P……¥ 49,800

■ミニ・フロッピーディスク
MP-3540……¥298,000
MP-1800……¥ 35,000
(MP-3540用 I/Fカード)
MP-5300……¥ 15,000
(ディスクベーシック)

OKI 沖電気 パーソナルコンピューター

只今店頭にてデモ中！
予約受付中!!

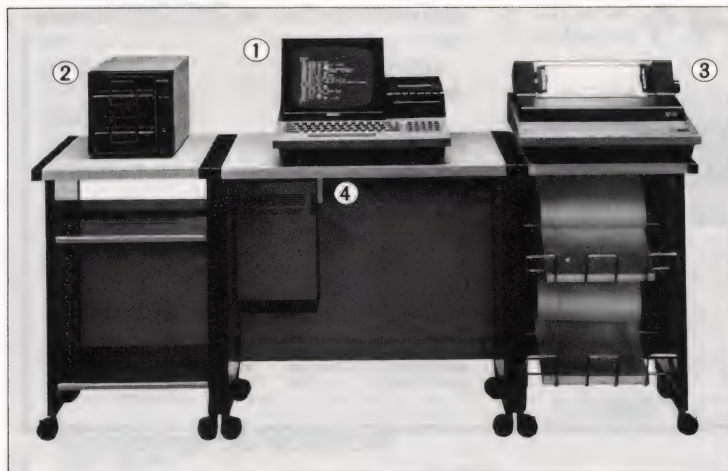
★各種ビジネス用ソフトウェアーパッケージ
- 顧客管理プログラム……¥65,000
- 在庫・利益管理プログラム ¥65,000
- 車両管理プログラム……¥30,000 (車検・保険管理用)
- 財務会計パッケージ……¥未 定

■IF800 model 10 (プリンタ標準装備 CPU Z80A)……¥370,000
■IF800 model 20 (プリンター・デュアルミニフロッピー標準装備)
(グリーンモニター付)……¥1,280,000
(カラーモニター付)……¥1,480,000

①価格につづく〒〜は送料を意味します。ただし、特に送料指定のない商品は合計金額が5,000円以下の時は〒200円、5,000円以上の時は〒300円です。②速達ご希望の方は〒300円程度多い目に。③送料がわかりにくい場合は切手で少し多い目に送って下さい。④品物発送時に精算してお返えしします。⑤総額5,000円未満は切手可。
■ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」「定額小為替」「郵便為替」もしくは「郵便振替」(口座番号：大阪312711)にてお申し込み下さい。 ※(デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。便利です。)

コムスポット COM SPOT 共立
共立電子産業(株)I/O係
〒556 大阪市浪速区日本橋5-7-19 ☎06(644)4666

■営業時間AM10:00〜PM7:00 定休日 毎週水曜

東京本店3階マイコン・コーナーに大集合!!

SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。
あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として多彩に活用できます。

① クリーンコンピューター
MZ-80C……………………¥268,000
② フロッピーディスク
MZ-80FD……………………¥298,000
③ ドットプリンター
MZ-80P3……………………¥168,000
④ インターフェースユニット
MZ-80 I/O……………………¥ 29,800
● MZ-80K2……………………¥198,000

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店

システム・キャンパス　全商品クレジットOK!

● PC-8001
(本体)
¥168,000

● PC-8043
(ディスプレー)
¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

マイコン用モニター白黒テレビ

14Tr、19Di、電源AC100V ±10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω ±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max4.0Vp-p)
12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法:巾292×高257×奥290㎜。
重さ:6.2kg。回路図付。

超特価¥8,800

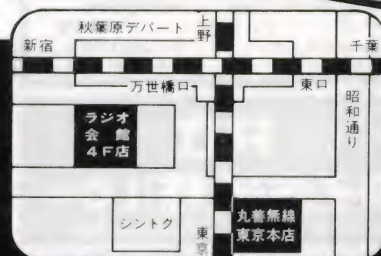
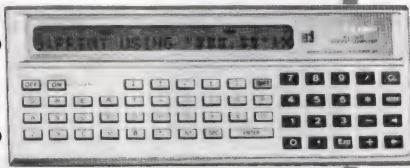
SHARP 実務派パーソナルコンピュータ
(80桁グリンディスプレー付)
PC-3200S　定価¥390,000

日立 MB-6890

● ベーシック
マスター
レベル3
MB-6890
¥298,000

SHARP ポケットコンピューター PC-1210

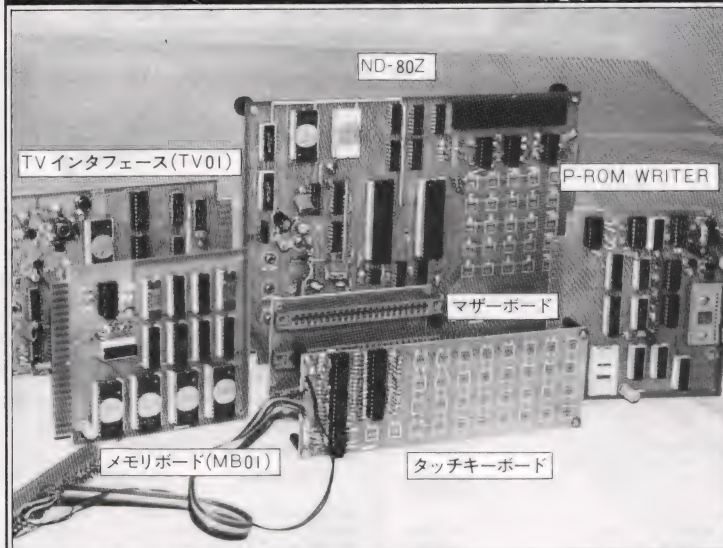
PC-1210単品価格… ¥29,800
PC-1210セット価格 ¥56,100
(PC-1210+CE-121+レベル調整済マイクロカセットレコーダー〈オーディオ兼用〉)
PC-1211 ………… ¥43,000
(26メモリー1424ステップ)

営業時間:AM10:00〜PM7:00　定休日:第3木曜日

● 下記各店にお問合せ下さい。
東京本店:☎03(255)4911
ラジオ会館店:☎03(255)4386
通販部:☎03(836)4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

東京本店	〒101	東京都千代田区神田佐久間町1-8	☎03(255)4911㈹
大阪支店	〒556	大阪市浪速区日本橋筋5-1	☎06(641)0110㈹
本社・通販部	〒110	東京都台東区上野5-8-11	☎03(836)4911㈹
名古屋支店	〒460	名古屋市中区大須3-30-86 ラジオセンター1F	☎052(263)1626㈹

BASICも組立てキットで…楽しんでください。

BASICレベルⅠキット

セット価格 ¥83,000 (〒サービス)

東大版TINY BASICにPOKE、STORE、CALL等の機能を追加。整数型であることを除けばレベルⅡに劣りません。BASIC入門に最適。ND-80Zの機能はそのまま使えます。

●セット内容/ND-80Z、電源、TVインタフェース(TV01)、メモリボード(MB01、RAM 4K実装)、タッチキーボード、マザーボード、以上キット、BASIC ROM 3KB、説明書一式(とても詳しいBASIC文法書付)

BASICレベルⅡキット

新発売 セット価格 ¥135,000 (〒サービス)

●RAM 48KBフル実装!!
●MZ-80 ソフト完全コンパチブル!!
●ND-80Zの機能もSW切換でそのまま使えます。
●セット内容/ND-80Z、電源、MZ用TVインタフェース(TV02)、メモリボード(MB02、RAM48KB実装)、マザーボード、MZ用特製キーボード、以上キット、モニタROM 4KB、BASICカセットテープ、説明書一式付。
●このキットを家庭用テレビに接続するだけでMZ-80と全く同じ動作をします。

トレーニングキットND-80Z

大好評発売中 ¥29,500 (〒サービス)

◉TK-80ソフトコンパチブル
◉CMTインタフェース内蔵(1200ボー)
◉小型スピーカー付、アンプ回路内蔵
◉強力1KBモニタROM
◉クロック2MHZ

●BASICセットとして使えばより強力になりますが、このキット単独でも、TK-80コンパチなので充分楽しめます。
●内容/Z-80、8255、2708(モニタ)、2114×2(1KB)、水晶4MHZ、LED8桁表示(TLR312×8)
他IC、抵抗、コンデンサ等必要部品一式
組立、操作、プログラム説明等説明書100頁付

電源キット

¥5,500 (〒共)

●+5V 1A、+12V 0.5A、−5V 0.5A MAX
●電源トランスを含む完全キット
●ND-80Zと組み合せて御使用下さい。
●他のマイコン、D-RAMボード等にも最適

お手持ちのマイコンでBASICを………

●TK-80等のマイコンをお持ちのあなたへ朗報!(cpuに8080、Z-80を使用したマイコンをお持ちの方)当社のBASICキット(レベルⅠ)のうちND-80Zのかわりにお手持ちのマイコンボードを接続してBASICが楽しめます。その場合のセット価格**¥47,100**(電源、マザーボード別)、**¥56,600**(電源、マザボード含) ●TK-80、RMC1007、CRC80他実績多数、自作マイコン可、お問合せ下さい。

TVインタフェースキット(TV01)

32字×24行 ¥19,500 (〒サービス)

●英・数・カナ5×7ドット128種
●ビデオRAM方式(1KB)
●RFモジュレータ回路付(家庭用TV 1ch～2ch用)
●動作確実、つくりやすいキットです。

MZ用 TVインタフェースキット(TV02)

40字×25行 ¥35,000 (〒サービス)

●MZ-80用全キャラクタ使用
●ビデオRAM方式(1KB)
●RFモジュレータ回路付

マザーボードキット

¥4,000 (〒サービス)

●44Pコネクタ3本付

メモリボードキット(MB01)

4KROM+4KRAM (2708) (2114)

Ⓐ周辺IC、ソケット付 ¥8,000 (〒サービス)
Ⓑ4KROM付 ¥15,600 (〒サービス)
Ⓒ4KRAM付 ¥15,600 (〒サービス)
Ⓓメモリフル実装 ¥23,000 (〒サービス)
◉EP-ROM2708 ¥1,900
◉RAM2114 ¥950

メモリボードキット(MB02)

D-RAM 64KB(4116用)+2716用 4KBエリア付

●Z-80専用(他のcpuには使えません)
●メモリなし。周辺IC付
¥18,000 (〒サービス)
◉D-RAM 4116 16KB(8個) ¥8,000

タッチキーボードキット(KB01)

¥4,500 (〒サービス)

●英・数・カナ 128種
●34KEY(タッチキー)
●マイコンの入力用に最適

MZ用キーボードキット(KB02)

¥13,000 (〒サービス)

●英・数・カナ・グラフィック記号等MZ-80の全キャラクタを含む
●配列はMZ-80と同じ
●90KEY(タッチキー)

入門用8080キット

¥19,500 (〒サービス)

●8080の動作がよくわかる
●クロック1MHZ
●ステップ動作有り
●電源回路、トランス付
●RAM 256バイト
●入門用に最適
●cpu8080使用完全キット

放電プリンタキット

¥35,000 (〒サービス)

●松下製EUY-10E使用
●メカ+インタフェース+電源付完全キット
●英・数・カナ・記号 128種
●印字桁数40桁(毎秒2行)
●専用放電用紙1巻サービス(別売は1巻〒共¥550です)
◉MZ-80用コネクタ(コントロールプログラムカセットサービス) ¥2,000
I/Oユニット不要、直接MZ-80と接続できます。

P-ROM WRITERキット

¥12,500 (〒サービス)

●2708/2716どちらでも使えます。
●マイコンに接続してお使い下さい。
●1KRAM付
●ゼロプレッシャプラグ付
●1KRAM+1KROMボードとしても使えます。

P-ROM消去器

¥3,800 (〒共)

●50HZ/60HZ指定して下さい
●2708/2716消去用に最適
●同時に20個位消去できます

BASICインタプリタ(レベルⅠ)

¥7,500 (〒サービス)

●書込済2708ROM×2+I/OコントローラROM×1
●BASIC解説書付

MZモニタ+BASIC(レベルⅡ)

¥15,000 (〒サービス)

ND-80Zを使ってMZ-80の動作をさせるための基本モニタ4KB(2716×2)及びBASICインタプリタカセットテープがSETになっています。
●BASIC解説書付

マニアが設立したマニアのための会社

(有)中日電工 I/O係

名古屋市守山区守山北山39−69
パレス守山ビル305号 〒463
☎052−791−6254
振替口座 名古屋45961番

●お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手500円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

キットからパーソナルコンピューターまで

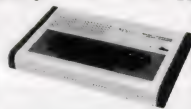
マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館6階

シャープ MZ-80C　クリーン コンピュータ

¥268,000

- MZ-80C ——— ¥268,000
- MZ-80K2 ——— ¥198,000
- MZ-80DU(カラーモニター) 新製品！…¥294,000
- MZ-80FD(デュアルドライブ フロッピーディスク)…¥298,000
- MZ-80F・I/O(ディスク用I/Oカード)…¥27,000
- MZ-80F・MD(ディスク用マスターディスケット)…¥10,000
- MZ-80F・15(ディスク接続ケーブル)…¥5,000
- MZ-80・P3(80桁ドットプリンター)…¥168,000
- MZ-80・I/O(インターフェースユニット)…¥29,800
- MZ-80Kキーボードユニット…¥37,000

日立 ベーシックマスター レベルII

レベル2II MB6881
¥148,000

■ドット・インパクト・プリンター
MP-1030……¥

■ミニ・フロッピーディスク
MP-3530……¥298,000

- MP-3030…ベーシックマスター用デジタルカセット ¥148,000〒1,000

■I/Oアダプター
- MP-1010BD……¥65,000

■キャラクタディスプレイ
K12-2055G　¥47,800〒3,000

■H68 TF40(ミニフロッピーディスク)……¥343,000
■H68TVM1(カラー用RFモジュレータ)……¥22,000
■H68CTV-1(カラーインターフェースモジュール)……¥89,500
■H68/TR……¥99,500〒1,000
■H68/TV…TVインターフェースモジュール ¥69,500〒1,000
■H68TM04…スタティックメモリボード…¥45,000〒700
■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板…¥7,800〒550
■H68TPR-1 I/Oボード……¥79,500〒700
■H68用ROM/RAMボード……¥15,000〒700
■H68CC01-1カードケージ……¥22,000〒900
■H68CC02-1　〃　……¥30,000〒900
■H68KB01……H68用キーボード¥28,000〒1,000
■BASICII S68BSC2-R 12K BASIC ¥24,000〒350
■BASICII S68BSC3-R……¥32,800

NEC パーソナルコンピューターPC-8001

(本体のみ)¥168,000

■PC8012(I/Oユニット)新製品！¥84,000
■PC8011(拡張ユニット)……¥148,000

- ミニディスクユニット(PC-8031)……¥310,000
- 12"カラーディスプレイ(高解像度)……¥
- 12"カラーディスプレイ(標準)……¥109,000
- 12"グリーン・ディスプレイ……¥48,800

■ソフトウェア(新製品)
- PCS-001〔電話帳プログラム〕……¥12,000
- PCS-002〔文献検索プログラム〕……¥12,000
- PCS-003〔需要予測プログラム〕……¥35,000
- PCS-004〔株式データ処理プログラム〕……価格未定
- PC-8006〔増設RAMパック16Kバイト〕……¥9,800

■PC-8012関連製品(新製品)
- PC-8012-01(ユニバーサルボード)……¥4,800
- PC-8012-02(増設RAMボード32Kバイト)……¥43,000

日立 ベーシックマスター レベルIII

MB-6890 ……… ¥298,000

■特　長…●パーソナルコンピュータで初のひらがな表示可能　●7色のカラー表示　●MPU：6809(8ビット並列処理)　●ROM：24Kバイト(8Kバイト×3)　●RAM：32Kバイト標準実装(最大62Kバイトまで拡張可能)　●グラフィック表示：最大横640ドット×縦200ドット。

■カラーディスプレイC14-2170 ¥168,000

BS用フロッピーDISK

MF-1…… ¥198,000

- TK-80BS……¥128,000〒1,300
- TK-85(完成品)……¥44,800〒1,000
- TK-M20K……¥88,000
- LEVEL-1BASIC ROM(マニュアル付) ¥3,500〒600
- 1K RAMボード(8000-83FF)…¥9,800〒600
- LEVEL-1-2切替器……¥4,500〒600

OKI IF800 〔model-120〕

- カラーモニタ ¥1,480,000
- グリーンモニタ ¥1,280,000

各社チップ

MB8518HC…¥2,700	μPD458……	μPB8216D…¥700
MB8101M…¥690	μPD8080AFC ¥3,000	μPB8214…¥2,900
MB8111M…¥670	μPD454D…¥2,500	μPB8224…¥850
HD472114…¥1,400	μPD412C…¥2,000	μPB8228…¥1,800
HD46800CPU ¥4,800	μPD2102AL-4…¥450	μPD472D…¥5,500
HD46850ACIA ¥2,800	μPD5101CE…¥1,400	μPD473D-01…¥5,500
HD46821PIA…¥2,600	μPD752C…¥1,200	μPD473D-02…¥5,500
HD268T26P…¥700	μPD757C…¥4,300	μPD474D-01…¥5,500
HN46830A…¥4,900	μPD758C…¥3,000	μPD474D-02…¥5,500
HM46810P…¥1,100	μPB8212D…¥750	μPD8255…¥1,800
HM4716A-3…¥3,200		

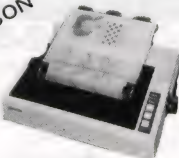
CRC80シリーズ

- CRC-80……¥29,800 〒1,000
- CRC-80C……¥29,000 〒1,000
- CRC-80C キーボード付¥38,000〒1,000
- CRC-80M ROM RAMボード……¥29,500 〒1,000
- CRC-80B マザーボード ¥12,000 〒500
- CRC-80U ユニバーサルボード……¥7,500 〒500
- CRC-80WA ROMライター…¥118,000

NEC キーボード

KBR-014 フルキーボード…¥　〒2,000
KBR-015 テンキー付…¥　〒2,500
KBR-112A アスキーコード¥　〒2,000
KBL-100……¥22,700〒1,000

AKB-3420 アスキーコード¥16,000〒1,000
AKB-3320 JISコード……¥20,000〒1,000

EPSON

■MP80タイプI…¥129,000
■MP80タイプII…¥142,000
■MP80タイプII+PC-8001B(PC8001用ケーブル)セット……¥145,000
- TP-80ET……特価
- MZ-80用(プリンター)¥

■PROLINE-100 ¥120,000
MT-2 電源・ケース完成品。

■PROLINE-200 ¥128,000
電源ケース インタフェイス完全キット

■PROLINE-300 ¥145,000
COMPO BS用 完成品

■PROLINE-320 ¥138,000
H68用　完成品

営業・技術者若干名募集！
マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は☎03(251)2311㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。
● ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

株式会社 小沼電気商会
6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992
〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富 各社マニュアル有り ■電子機構部門 ☎03(251)3991

★カタログご希望の方は必要なものを明記の上、〒350同封下記へお送り下さい

高機能、8ビットMPU6809搭載。
日立ベーシックマスターレベル3
MB-6890 ¥298,000

新登場発売中!

カラーディスプレイ C14-2170 ¥168,000

- パーソナルコンピュータで初めての読みやすい「ひらがな」表示(最大80字×25行)
- カラーディスプレイを用いて8色のカラー表示が可能。カラーは文字色背景色を別々に指定できます。
- 最高640×200ドット高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字も使用可能。
- 大幅に機能を強化した「拡張ベーシック」「モニタープログラム」(ROMに内蔵)を内蔵
- カセットレコーダー、プリンタ、ライトペンなど周辺装置用インターフェースを内蔵
- その他の周辺装置もインターフェースカードを本体に取り付けるだけで拡張できます

エルコー スイッチングパワーサプライ 送料各〒1,000

新製品
J-15(15W単一電源)
5V/3A、12V/1.3A
15V/1A、24V/0.65A
各出力@¥6,950 〒1,000

新製品
J-100(100W単一電源)
5V/20A、12V/8.5A
15V/7A、24V/4.5A
各出力@¥19,900 〒1,000

新製品
HMC-51…マルチ電源……¥68,500
(5V/15A、12V 4A、−12V 0.8A、−5V/0.6A、パワーオン・リセット出力付。)

Jシリーズ
■J-30……30W各¥12,000
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■J-50……50W各¥13,900
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■JMC-1……マルチ電源¥16,500
(5V/5A、12V/1A、−12V/0.5A)
■JMC-2……マルチ電源¥16,500
(5V/5A、15V/0.8A、−15V/0.4A)
■JMC-3……マルチ電源¥16,500
(5V/5A、12V/1A、−5V/0.5A)

Hシリーズ
■H-50…単一電源……¥22,500
(出力電圧電流5V・10A)
■H-30…単一電源……¥18,600
(出力電圧電流5V・6A)
■HMC-3…マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、−5V/1A)
■HMC-1……マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、−12V/1A)

ネミックラムダ スイッチング単一電源 ECシリーズ

■EC-8……15W各¥9,000
(5V、12V、15V、24V)
■EC-9……25W各¥11,000
(5V、12V、15V、24V)

★★★SYSTEM-44★★★

TX-5540…4回路シリアルコミュニケーション……
(8251 & RS232C 1回路付)…¥24,000 〒1,000
FD-7544…Z-80 CPUボード……周辺IC付¥32,000 〒1,000
全実装¥90,000 〒1,000
FT-8032…CRTボード……¥55,000 〒1,000
TX-7050…N.C.Uボード……¥32,000 〒1,000
TX-1050…ユニバーサルI/Oボード(8255×2)
8255×1個付¥18,000 〒1,000
YA-3001G…マザーボード……¥3,000 〒500
専用コネクタ1個¥650
YA-2006-12…16K Byte RAMボード周辺IC付¥17,000 〒1,000
8K RAM付¥49,000 〒1,000
16K RAM付¥81,000 〒1,000
専用ラック……IFC210-15S ……¥2,500 〒1,000

FT-3216G〔カラーグラフィック&カラーキャラクタディスプレイボード〕

RAMフル実装6Kバイト
〔2114×12〕¥52,000〒1,000
〔MC6874P/MC1372P 1組¥8,000 説明書付〕

YA-2006〔8K Byte ROMボード〕

50台限定販売!
8K ROM付 ¥28,500〒1,000

YS-4003A〔16K RAMボード、2114使用〕

50台限定販売!
8K付……¥35,000〒1,000
16K付……¥50,000〒1,000
スタティックRAMボード、1K〜16KBまで、1KBづつの増設が可能 TK-80、H68、TR、MEK6800 Lkit-16接続可能、説明書付

TAC
★TAC製品の完成品は納期2週間

RAM-II 完成品¥68,000
64K D.RAMボード……ボードのみ¥19,800〒1,000
(専用DELAY LINE付)
周辺IC付キット……16K D.RAM付¥38,600〒1,000
32K D.RAM付¥45,800〒1,000
48K D.RAM付¥53,000〒1,000
64K D.RAM付¥60,000〒1,000

ZD32〔Z80+32K DRAM〕TK-80BSバスコンパチ
- 完成品……(メモリなし)¥37,300 〒1,000
- メモリなし周辺付基板……¥30,000 〒1,000
- 基板のみ……¥18,000 〒1,000

32K DRAM別売¥24,000(@¥1,500)

VDT-II(80×24CRTボード)

独立型/S-100BUS兼用インテリジェントターミナル ●表示文字数80×24(スクロール) ●表示文字の種類 JIS 8Bit(5×7ドット) ●カーソル・アンダーライン
●データ転送モード(独立型)ビットシリアル・フルデュープレックス ●データ転送速度(独立型)110〜9600ボー ●インターフェースレベルTTL(S-100) TTL RS-232C、20mAカレントループ(独立型) ●CPU Z80 ●CRTC HD46505 ●キャラクタジェネレータ2716(2K) ●電源5V単一(但し入出力TTLの場合)
完成品¥96,000〒1,000 基板のみ¥18,800〒1,000

★TK-80BSシリーズ
■MFD(ミニフロッピーI/Fボード)……ボードのみ¥16,000
完成品¥43,800
PROM付、TK-80BSバスコンパチ、1K基本ソフト付

★100BUSシリーズ
■ZPP-II(CPUボード)……ボードのみ¥18,000
PROM付、Z80使用、ON BOARD 完成品¥63,000
PROM(1K強力モニタ付)FDISK対応設計
■FDC-IIa(フロッピーD.コントローラ)…ボードのみ¥18,000
完成品¥68,000
1K PROM付、ジャンパ線不要、74Cドライブ専用、CP/M(デジタルリサーチ社)対応設計、ブートストラップ付。
■2S2P-II(シリアルパラレルポート)……ボードのみ¥15,000
完成品¥63,000
送料各〒1,000 ※説明書各ボード1部¥350

ワンボード・マイコン・システム・キット CRC-80

充実した機能のシステムを低価格で実現!
CRC-80…¥29,800 〒1,000
教育用、ホビー用、OEMとして最適なキットです。拡張用ボードを使用するとあなたのパーソナルコンピュータを組立てられます。

豊富な種類のEPROMの書き込みができるEPROMプログラマー&エミュレーター CRC-80WA ¥118,000 〒1,000

■CRC-80M(ROM・RAMボード・キット)¥29,500
●16Kバイト、RAM4116(32K実装可) ●ROM2716、16Kバイト実装可 ●制御回路内蔵 ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵:−5V、+12V) ●エッジ端子:CRC-80コンパチブル
■CRC-80C(TVディスプレイボードキット)……¥29,000
●40桁×24行 ●フルキーボードインターフェース ●1Kバイトリフレッシュメモリ ●RFモジュレータ(2ch) ●ビデオ出力 ●128キャラクター(ASCII カタカナ、セミグラフィック) ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵:−5V、+12V) ●エッジ端子:CRC-80コンパチブル ●ASCIIフルキーボード付……¥38,000
■CRC-80オプション
●TTY/タイピュータ用モニタROM……¥9,500
●5V・3Aスイッチング電源……¥9,000
●ユニバーサルボードCRC-80U……¥7,500
●マザーボードCRC-80B……¥18,000

Versatile Single Card Computer
VSC-6802

多目的単一基板電子計算機
基本システム¥19,800 〒1,000
(MPU+6821+タイマ+コントロールロジック) カタログ¥600 〒共
MODEL-1 ……¥20,800
〔基本システム+6821(PIA)〕
MODEL-2 ……¥21,800
〔基本システム+6522(VIA)〕
※全モデル共、フラットケーブルコネクタはオプションです。
※6802の性能をフルに活用できるオールラウンド設計で各種試作、小ロット生産機器組込用として最適。

コンピューレディー(マルチファンクション・ワンボード・コンピュータ)
●48KダイナミックRAM ●256×192カラーグラフィック機能 ●ミニフロッピーコントローラ(CP/Mコンパチ ZDOS使用) ●カセット入出力ポート ●キーボード/ジョイスティック入力 ●12chミュージックシンセサイザーアダプター(別売)
■コンピューレディ本体¥138,000
(48KB・RAM実装 〒2,000
ZDOS、FDコントローラ付)
■キーボード……¥15,000
■電源……¥16,500
■シンセサイザー・オプション……近日発売
●家庭用カラーTVでOK ●電源とキーボードがあれば直ちに作動 ●Z80CPU、1K ROM、33K RAM、VDG68047、RF、KEY入力等含む ●FDC部含む。

片面ミニフロッピーディスクドライブ
MDD6106 ¥78,000〒2,000
MDD6108 ¥115,000〒2,000
(6106両面、MFM可)
電源コネクタ¥300
キャノン電子製

従来製品より薄型、高信頼、低価格!
■寸法:150×203×58mm ■高密度:最大トラック数40トラック DISK、記録容量:単密度125KBYTE DISK 倍密度250K BYTE DISK ■使用電源:+5V±5%(TYP0.6A MAX1.5A) ■コネクタ:SIGNALカードエッジ34P、電源AMP4P

NEC
パーソナルコンピュータ PC-8001

RAM実装
本体のみ¥168,000〒サービス

- 4116-2…増設メモリ150n/sセラミック…8ヶ1組¥9,600
- PC8011…拡張ユニット……¥148,000
- PC8021…80桁ドットインパクトプリンタ……¥165,000
- PC8022…40桁サーマルプリンタ……¥98,000
- PC8031…フロッピーディスクユニット……¥310,000
- PC8033…8001と8031を繋ぐI/O……¥17,000
- PC8041…12インチグリーンディスプレイ……¥48,800
- PC8043…12インチカラー高解像度ディスプレイ¥219,000
- PC8042…カラーディスプレイ標準品……¥109,000
- PC8044…家庭用TVカラーアダプター……¥13,500
- 80桁放電プリンタ……¥128,000〒3,000
- PC8001 N-BASIC入門……¥2,500〒350
- プロライン300(インターフェース含)…¥145,000〒3,000
- プロライン200……¥125,000〒3,000

- PC8001用ソフト
  - No.1…ゲーム10種+総合マニュアル……¥3,500
  - No.2…ゲーム10種……¥2,000
  - No.3…ゲーム10種……¥2,000
  - No.4…ゲーム10種……¥2,000
- PC8035…ミニディスケット 2枚入¥3,900
- PC8036…ミニディスケット 10枚入¥18,200

■WAVE-V7 ¥198,000〒2,000
V7完成品PCB、PC8001をV7システムのターミナルとして使用可。

NECトレーニングマイクロコンピュータ TK-85
完成品
¥44,800 〒1,000

株式会社 若松通商

日立ベーシックマスターレベル3資料請求券
I/O1月号

通販部I/O係 指定外〒200

本社 〒101 東京都千代田区外神田1−11−4 ミツワビル2階 ☎03(251)4121(代)
秋葉原店 〒101 東京都千代田区外神田1−15−16 秋葉原ラジオ会館4階 ☎03(255)5064
通販部 〒211 神奈川県川崎市中原区小杉陣屋町1-547-80 ☎044(722)0948 ☎03(257)0063

パーソナルコンピュータ特価セール!

価格はお問合わせ下さい

THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS™

TRS-80 model I

カナCPU(16K RAM)+スタンダードモニタ	¥178,000
拡張インターフェイス(16K RAM)	¥95,000
ミニフロッピーディスクNO.1(DOS付)	¥128,000
ミニフロッピーディスクNO.2	¥118,000
9インチラインプリンタ	¥143,000
プリンタ用ケーブル	¥8,000
写真のシステム合計価格	¥670,000

apple® computer j-plus

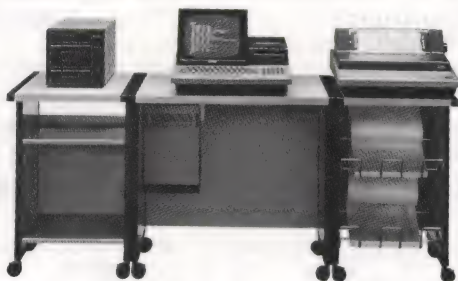
NEC PC-8000シリーズ

本体¥168,000

●ミニディスクユニット(PC-8031) ¥310,000
●80桁プリンタPC-8021………… ¥165,000
●12″カラーディスプレイ(高解像度) ¥219,000
●12″カラーディスプレイ(標準) ¥109,000
●12″グリーン・ディスプレイ………… ¥48,800

「ひらがな」が表示できるカラー・パーソナルコンピューター

ベーシックマスターレベル3
MB-6890
¥298,000

SHARP MZ-80C システム

クリーンコンピューター MZ-80C ¥268,000
フロッピーディスク MZ-80FD…… ¥298,000
ドットプリンター MZ-80P3 ¥168,000
インターフェースユニット MZ-80 I/O ¥29,800

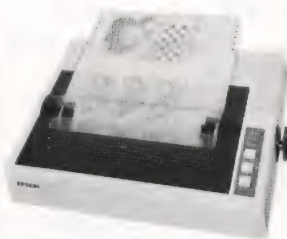
OKI パーソナルコンピューター IF-800

model 20
カラーディスプレイ付
¥1,480,000
グリーンディスプレイ付
¥1280,000

ATARI® 800.™

¥298,000

EPSON MP-80

スーパービジネス・プリンター
TYPE1 ¥129,000
スーパービットイメージ・プリンタ
TYPE2 ¥142,000

日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番 ☎0427-73-8345
〈アフターサービス・工場〉㈱インターフェース
〈ロスアンゼルス・オフィス〉
3194D AIRPORT LOOPDRIVE COSTA MESA CAL USA.

国鉄横浜線橋本駅
バス三ヶ木行二本松下車
橋本
津久井
歩道橋
二本松バス停
交
菓子屋
相原小
デンキ屋
ND
相原保育園

月賦販売コーナー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	———
	10	100,000円	20,500円	———
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	0円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	———
	10	100,000円	22,200円	———
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	0円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	———
	10	100,000円	34,000円	———
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K 2 シャープ 32K RAMシステム	6	50,000円	23,500円	———
	10	50,000円	14,600円	———
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K2 36K シャープ	6	100,000円	14,700円	———
	10	100,000円	10,000円	———
	15	50,000円	11,000円	215,000円
	20	0円	11,700円	234,000円
	36	0円	7,300円	262,800円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	16,200円	———
	10	100,000円	10,000円	———
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	0円	7,500円	270,000円
MZ-80C シャープ 48K	6	100,000円	25,300円	———
	10	100,000円	15,800円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,300円	———
	10	50,000円	12,000円	———
	15	0円	12,300円	184,500円
	20	0円	9,600円	192,000円
	36	0円	6,000円	216,000円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	21,100円	———
	10	50,000円	13,100円	———
	15	0円	13,100円	196,500円
	20	0円	10,200円	204,000円
	36	0円	6,400円	230,400円
PET-2001-8 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	———
	10	100,000円	11,900円	———
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	———
	10	100,000円	15,000円	———
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	———
	10	100,000円	20,000円	———
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
ATARI-800	6	100,000円	29,000円	———
	10	100,000円	18,000円	———
	15	50,000円	16,500円	297,500円
	20	0円	16,000円	320,000円
	36	0円	10,100円	363,600円
VIC-1001 コモドール	6	30,000円	5,900円	———
	10	0円	7,000円	———
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
MB-6881L 2 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	10,800円	———
	10	30,000円	6,700円	———
	15	0円	7,100円	106,500円
	20	0円	5,500円	110,000円
	36	0円	3,500円	126,000円
MB-6881L 2 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	12,600円	———
	10	30,000円	7,900円	———
	15	0円	7,900円	118,500円
	20	0円	6,100円	122,000円
	36	0円	3,800円	136,800円
IF800-10 沖	6	100,000円	42,200円	———
	10	100,000円	26,000円	———
	15	50,000円	22,200円	383,000円
	20	0円	20,500円	410,000円
	36	0円	12,800円	460,800円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	———
	10	50,000円	12,900円	———
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	28,000円	———
	10	100,000円	17,700円	———
	15	50,000円	16,200円	293,000円
	20	0円	15,800円	316,000円
	36	0円	9,900円	356,400円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
MB-6890L 3 日立32K ラム ベーシックマスターL3	6	50,000円	37,300円	———
	10	50,000円	23,200円	———
	15	50,000円	16,100円	291,500円
	20	0円	16,600円	332,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
PC-3100 シャープ	6	100,000円	25,200円	———
	10	100,000円	15,700円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
MY BASIC 4000 マイテック	6	30,000円	8,400円	———
	10	0円	8,700円	———
	15	0円	6,000円	90,000円
	20	0円	4,700円	94,000円
	36	0円	3,000円	108,000円
M100 ACEIII SORD	6	100,000円	42,200円	———
	10	100,000円	26,000円	———
	15	50,000円	22,200円	383,000円
	20	0円	20,500円	410,000円
	36	0円	12,800円	460,800円
M100 ACEIV SORD	6	100,000円	47,300円	———
	10	100,000円	29,400円	———
	15	50,000円	24,400円	416,000円
	20	0円	22,200円	444,000円
	36	0円	13,900円	500,400円
APPLE II ディスク(I/O付)	6	50,000円	23,800円	———
	10	50,000円	14,800円	———
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
APPLEII パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	———
	10	50,000円	10,000円	———
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	———
	10	100,000円	13,500円	———
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
PC-8001-B エプソン (PC-8001用)	6	50,000円	13,400円	———
	10	30,000円	10,600円	———
	15	0円	9,800円	147,000円
	20	0円	7,600円	152,000円
	36	0円	4,800円	172,800円
MP-80-1 エプソン	6	50,000円	11,000円	———
	10	30,000円	9,100円	———
	15	0円	8,700円	130,500円
	20	0円	6,800円	136,000円
	36	0円	4,300円	154,800円
MP-80-2 エプソン ビデオプリンター	6	50,000円	12,800円	———
	10	30,000円	10,200円	———
	15	0円	9,500円	142,500
	20	0円	7,400円	148,000円
	36	0円	4,600円	165,600円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	———
	10	0円	7,100円	———
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	———
	10	0円	13,800円	———
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	———
	10	0円	5,800円	———
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80A 東芝 トレーニングマイコン	6	0円	11,300円	———
	10	0円	7,000円	———
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
EX-80BS 東芝 端末	6	30,000円	11,800円	———
	10	0円	10,800円	———
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	———
	10	0円	5,900円	———
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	———
	10	30,000円	7,400円	———
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 6K又は10K BASIC ROMカード	6	0円	10,600円	———
	10	0円	6,600円	———
	15	0円	4,600円	69,000円
	20	0円	3,600円	72,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	———
	10	100,000円	15,700円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
TK-85 日電 トレーニングマイコン	6	0円	7,800円	———
	10	0円	4,900円	———
	15	0円	3,400円	51,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。●頭金は変更可能です。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6－49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部●

T.S 東京スタンダード株式会社
IA係まで

〒145 東京都大田区上池台3－25－3
☎ 電話 03－727－8101

マイコンは豊橋で買おう！

○取扱い機種

TEXAS	TI99/4
Tandy	TRS-80
ATARI	400/800
Apple	Ⅱ, Ⅲ
SHARP	MZ-80
HITACHI	BASIC MASTER
NEC	PC8001
NEC	TK85
OKI	IF800
SEIKO	GP-80
EPSON	TP-80
	他

HITACHI
BASIC MASTER
レベル3
予約受付中！

○ホームコンピュータ

TI99/4

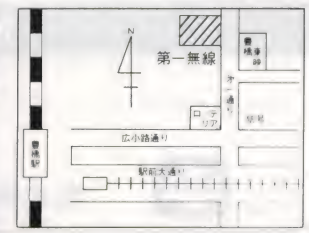
デモンストレーション中

TI-99/4+11″カラーモニタ
¥289,000

TRS-80LⅡ
(16K)

Tandy Radio Shack

(カナ文字)＋
グリーンモニタ

¥198,000

全社ローンOK(3〜30回)、OPEN09:00〜20:00 水曜定休

三河地区最大の
マイコンショップ **第一無線**

〒440 豊橋市萱町第一通り TEL 0532-54-5245

第一無線
広小路通り
駅前大通り
豊橋駅

CPU周辺IC 各、個別技術資料付

TMS2532(32K EPROM)··············¥4,800
I8255A(インテル社製)··············¥1,300
μPD8255-5(4MHz) PPI······¥1,500
TC5047(4KCMOS)¥1,800 μPD8216¥400
μPD8251(PCI)··················¥1,500
μPD780 (Z80)··························¥1,500
MC68A-21(高速PIA)···········¥1,500
S68047G VGD(ゴールドセラミック)¥4,000
HD46505SP(CRTコントローラ)··········¥3,000

16Kダイナミック RAM 技術資料＆使用例付

● 16384ワード×1ビット構成ダイナミックRAM
● アクセス＆サイクルタイムにより3種類有り
● インテル、モステック社ピンコンパチブル
● 詳細な技術資料付(PC8001実装テスト済各¥500増)

■4116-3〔アクセス200ns(150nsスピード保証) サイクル375ns(320nsスピード保証)〕
1個¥700 16Kバイト 8個······¥4,800

■4116-4〔アクセス250ns、サイクル410ns〕
1個¥600 16Kバイト 8個······¥4,000

■μPD416D(アクセス300ns・サイクル510ns)(セラミックパッケージ品)
1個¥500 16Kバイト 8個······¥3,500

4kメモリIC

〈各技術資料付〉

2147(80ns 超高速4K×1)¥800
MC6604(4K×1ダイナミックRAM) 16Pinセラミック DIP IC16K RAMと互換性有
4Kバイト(8個) 特価¥400(1個当り@¥50)
MSM2114LRS低消費型30mAtype4K(1K×4)
スタティックRAM···························1個¥600
4Kバイト(8コ)·················¥4,400(@¥550)
μPD2114LC-2(200ns高速1K×4)1個 ¥900

音声多重アダプターキット

低歪＆低雑音選別の極めて単純(プリント基板を含めてパーツ24点10種類 PAT申請中)な回路構成
詳しい説明書・実体配線図付 ¥500
● 5Wオーディオ＆周辺部品付キット ¥870

EP ROM (450ns)

1200MHzプリスケーラキット·········¥1,200
i2716(相当品)+5V単一電源、16K(2K×8)
EP ROM(450nsスタテック)
1個¥1,700(技術資料付)

5ケタAF RF両用周波数カウンタキット

5ケタCMOSカウンタLSI使用(NECμPD851)19999表示 1Hz、分解能可能250MHz、プリスケーラ付、CRパーツ、PCボート＆大文字みどりLED表示器TLG324使用、単一5V動作(レギュレータIC内蔵により12V動作可能) ● 周波数カウント範囲→1Hz(19.999kHz表示)〜250MHz(199.99kHz又は、249.9MHz) 近日別売超高速プリスケーラキット使用により999MHz動作可。
(技術資料・組立説明書付) 1キット ¥5,700
1Hz〜1200MHz動作(超高速プリスケーラ付)キットも有ります。·······················¥6,500

AC10BGM使用トライアック調光器セット

AC10BGM(300V 10A) トライアック使用 AC100Vで白熱電球、半田ゴテの温度制御がおこなえます。最大1KWまで可能。(2重ヒステリシス防止回路付モーター制御可能。)
各種規格＆使い方、データ付1セット ······¥550

アラームタイマー付 デジタル時計キット

● 大文字みどり表示器(TLG324)21けた表示 ● パワーリードリレー×2個付(100V、3A) ● 2タイマー アラーム＆スリープタイマー付 ● S3817相当 LED直接ドライブLSI使用 ● CRパーツ、ボード、動作に必要な全てのパーツ一式付(電源トランスを除く)
1キット¥2,500 技術資料＆組立データ付

エキサイト Rテレビゲーム LSIキット

● AY-3-8610-1(10ゲーム X-Y動作) TV画面のタテヨコ全方向にバトルが動きます〔バスケット・グリッジボールを含む〕 ● AY-8603-1(ロードレース／カーレースゲームLSI) ● AY-3-8606-1(ブロックくずし) ● AY-3-8765-1〔モーターサイクルゲーム(スタントカーゲーム)最新型〕 ● AY-3-8700-1(タンク戦争テレビゲームキット)最新型 ● AY-3-8615(各テレビゲームLSI共通カラー化コンバータLSI)

■ AY-3-8610-1(¥2,000)+AY-3-8615(¥400)·······ペア価格¥2,200
■ AY-3-8603 (¥2,000)+AY-3-8615(¥400)········ 〃 ¥2,200
■ AY-3-8606-1(¥2,200)+AY-3-8615(¥400)········ 〃 ¥2,300
■ AY-3-8765-1(¥2,300)+AY-3-8615(¥400)········ 〃 ¥2,400
■ AY-3-8700-1(¥1,300)+AY-3-8615(¥400)(改造必要・改造データ付)·····································ペア価格¥1,500
★ タンクバトル(AY-3-8700-1)キット(パーツ＆RFモジュレーター式付)·······························キット価格¥3,500
● 別売特殊アクセサリーパーツ(ここにあげた以外には、特殊なパーツは有りません。CRパーツのみで、ゲームは完成できます。)
● カラーX'tal(3.59MHz)······································¥100
● X-Yジョイスティック(100kΩ×2)·····························¥300
● テレビ直接入力用RFモジュレータ(USバンド)··················¥400

PC-8001パーソナルコンピュータ

PC-8001(定価¥168,000)を¥157,000〔32Kバイトセット(16K RAM8個付)〕送料共！即納！
● 本体のみ ¥150,000(送料共)
● 周辺プリンター、カラーモニター／10% off(納期2週間！)

アップルⅡ用じゃの目基板

ガラスエポキシ製 両面1ツ目じゃの目パターン ● ロール半田仕様 ● 50ピンニッケルメッキ仕様
1枚······ ¥1,800
● スルフォール仕様··········· ¥2,700

PC-8001 テレビインターフェスパーツセット ¥3,700

CMOS IC (データ付)

CD4001B(25ヶ1レール)	¥1,000	74LS00	各1本
CD4002B(〃)	¥1,000	7406	(25ヶ入)
CD4011B(〃)	¥1,000	74LS153	¥1,000
CD4020B(〃)	¥3,000	74LS193	各5本
CD4069B(〃)	¥1,000	74LS112	(5レール)
CD4072B(〃)	¥1,000	74LS107	¥4,500
		7493	
		74LS367	

ラジコンカー

● 27MHz帯左右制御のみタイプ ● 車体(受信部)と送信機のペア ● 単2アルカリ電池×2個＋006P(9V)スーパー電池×2個入(スポーツカータイプとレーシングカータイプ有り) ¥1,200
● 電池セット(単Ⅱ×2・006P×2)······ ¥300
(通販は出来ません！)

フルカラーグラフィックジェネレーターボードキット

● Z-80、8085A、8080系に設計(6800用にも使えます) ● 256×192、9色グラフィック表示可能。● 専用ボード「ガラスエポキシ両面スルーフォール基板(グリーマスクレジスト仕様)56P(28P×2)標準バス金メッキ仕様」周辺メモリ、TTL、IC等全てのICが入っている、準完全キットです。
■ 内容 VDG S68047×1、RFモジュレーターLM1889×1、メモリー2114-4×13、周辺TTL8212×1、74LS02×1、74LS00(37)×1、74LS157×1、74LS138×2、74LS367×3、81LS97(74LS244)×1、74LS107×1、周辺C.R類＆X'tal、コイル一式付、ICソケット、40P×1、24P×1、20P×1、18P×14、16P×6、14P×4、専用ガラスエポキシ製ボード×1(技術資料＆ボード説明書付)
RAMなしキット¥17,500
キット価格······¥24,700

㈲秋月電子通商

■営業所 東京都千代田区外神田1-9-6 ☎03(700)5212
■営業時間 PM0:30〜6:30 (日曜日はPM5:30まで)
■定休日 月曜日・木曜日 (祭日と重なる日は営業)

★年末は12月29日月まで営業、来春は1月6日火より営業致します

International
Microcomputers
Minicomputers
Microprocessors
81
Japan
Datacomm
80年代を マーケティングする 情報機器展！
アイトリプルエム/データコム展'81
会場／東京国際貿易センター 南館（晴海）
会期／1981年1月28日(水)～31日(土)
分散データ処理機器
ミニ・マイクロコンピュータ
マイクロプロセッサ
サブシステム
ソフトウェア
周辺装置
主催：CEG ISCM
カーナーズ エクスポジション グループ
協賛：㈱アスキー出版
㈱コンピュータ・エージ社
㈱企画センター
お問合せ・出品申込は
CEG ISCM日本支店
カーナーズ エクスポジション グループ
〒101 東京都千代田区内神田3-4-11
公協ビル(03)254-6041(代)

ＦＯＲＴＲＡＮが広く科学計算などに使われていることはよくご存じと思います．

本誌，'80年６月号に発表されたＦＯＲＭは整数型演算だけに制限されてはいましたが，それの小型版として大変興味あるものでした．ゲームを作る程度なら，整数型演算だけでも間に合いますが，今後マイコンの応用を広げようとすると，どうしても実数型演算が必要になります．

ＦＯＲＴＲＡＮ－ＭＺはその要求に最小限答えるものとして作成されたもので，ＭＺ－80の計算機としての機能，あるいはデータ処理機としての機能を格段に広げると思います．

1 FORTRAN-MZのあらまし

ＦＯＲＴＲＡＮ－ＭＺは，要約すれば，ＦＯＲＭが成長して実数型演算が可能になり，べキ乗演算と各種の組み込み関数を持つようになったものといえます．

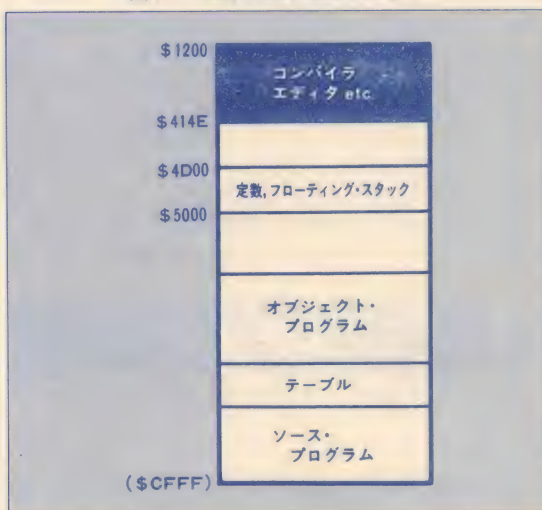
したがって，成長前のＦＯＲＭの仕様はほとんどそのまま残しています．使用時のメモリ・マップは図１のようになります．最終番地の＄CFFFは計算機の持っているＲＡＭの最終番地に自動的に変わるので，MZ－80Kの最小システムでも一応は使えます．

＄1200～＄414Eの一部分と＄414F～＄4CFFは未使用領域で，今後の組み込み関数の追加のために空白にしてあります．自分に必要な関数を追加すれば，My FORTRANとしてさらに成長させることが可能です．

整数型演算と実数型演算の区別は代入文の左辺の変数名あるいは配列名によって決まります．変数名あるいは配列名の最初の文字がＩ，Ｊ，Ｋ，Ｌ，Ｍ，Ｎの場合には右辺の計算は整数型演算，そうでない場合は実数型演算になります．

先にも書きましたが，FORTRAN-MZはFORMの成長したものですから，FORMを完全に包含しており，* そのコマンドや文の型式が非常に良く似ていて，重複する部分がかなりあります．以下の説明は，できるだけ重複を避け，ＦＯＲＭについてある程度知っているものとして進めます．

なお，ＦＯＲＭとの大きな違いの１つはＦＯＲＴＲＡＮ－ＭＺが作るオブジェクト・テープは，その実行にＦＯＲＴＲＡＮ－ＭＺシステムが必要であることです．言い換えると，

図１　FORTRAN-MZのマップ

＄1200～＄414Eのシステムが存在する状態でオブジェクト・プログラムが実行できるのです．

2 FORTRAN-MZの起動

カセットをLOADするか，＄1200からスタートすると，コンパイラが起動します．ホット・スタートは＄122Aです．

3 コンパイラのコマンド

❶ＥＤＩＴ

```
EDIT  CR
```

❷ＣＯＭＰＩＬ

```
COMPIL  CR
```

❸ＥＸＥＣ

```
EXEC 〔FILE NAME〕 CR
```

❹ＬＩＳＴ

＊たとえば，本誌'80年８月号のLIFE GAMEは使用されている変数名の前にすべてＪを付けて整数型変数とし，SADを＄8000ぐらいにするとFORTRAN-MZで動作します．

```
          LIST*      CR
```

LISTN, LISTE, LIST, LISTP

❺RUN

```
          RUN      CR
```

❻BYE

```
          BYE      CR
```

以上のコマンドはFORMと同じです.

❼BSAVE

```
          BSAVE〔FILE NAME〕 CR
```

FORMではこのコマンドによって，オブジェクト・プログラムとFORMが持っていてリンク・パッケージと呼ばれている実行用サブルーチン群（オブジェクト・プログラムの実行に不要なサブルーチンも含めて）とを合わせてカセットに出力しますが，実数型演算が加わると，実行用サブルーチンの数がさらに多くなって，このような形でカセットにプログラムを作るのは非現実的です.

そこで，完全独立形のオブジェクトの作成はあきらめて，オブジェクト・プログラムだけをカセットに記録することにしました．したがって，このように記録されたプログラムはFORTRANのシステム・プログラムがすでにLOADされている状態でだけ実行できます.

モニタSP-1002の**LOAD**命令でオブジェクト・プログラムをカセットからLOADすると実行されます.

4 エディタ

コンパイラの **EDIT** コマンドによってエディタに移ります.

❶INSERT

```
          #I        CR
```

❷BREAK

```
          #Bn       CR
```

❸LIST

```
          #L        CR
          #L.n      CR
          #L.P      CR
```

❹DELETE

```
          #Dn       CR
```

❺COMPILE

```
          #!        CR
```

❻NEW

```
          #&        CR
```

❼WRITE

```
          #W〔FILE NAME〕 CR
```

以上はFORMと同じです.

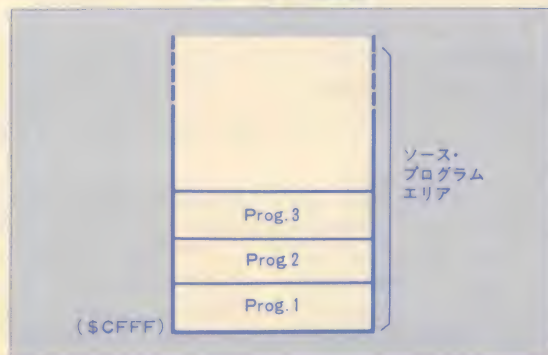
❽READ

```
          #R〔FILE NAME〕 CR
```

写真1　エディタで2次元方程式の根を求めるプログラムを入力.

写真2　コンパイル終了．変数のフォーマット指定は10進実数タイプ.

写真3　3変数を入力すると，実行結果を表示．リスタートの問い合わせも出る.

図2　#Rの説明

このコマンドでカセットのソース・プログラムをいくつ

でも読み込めます．あらかじめエディタでカセットに記録しておいた別々のプログラム，Prg.1，Prg.2，Prg.3を順に，このコマンドで読み込むと，ソース・プログラム・エリアに図2のように順に積み上げた形に読み込まれ，すべてのプログラムが連なった1つのプログラムになります．

もちろん，これらのプログラムにキー入力で追加，修正も可能です．サブルーチンを別々にカセットに記録しておいて，メイン・ルーチンに接続する場合などに有用です．

新しくプログラムを読み込む場合には，**New (&)** コマンドを使ってリセットすれば,あらためて初めからプログラムが読み込まれます．

5 FORTRAN-MZの文法

1）プログラムの構成

ソース・プログラムは図3のような構成になります．宣言文は省略可能です．END文はプログラムの最後に必要です．コンパイラはこれをみて，コンパイルを終了します．

各々の文は1行（1行は80字以内）に書かれ，継続はできません．文の1桁目に空白以外の文字があると，その文は注釈文になります．

文番号は必要な文にだけ，1～65,535の任意の数を割り当てるだけで良く，BASICのようにすべての文に順に割り当てる必要はありません．

2）主プログラムと副プログラム

主プログラムと副プログラム（サブルーチン）はプログラム単位として区別されるのではなく，両者は1つのプログラムの中にあります．変数名は両者で共用されます．

3）文の要素

❶定数

a）**整数型定数**

−32,767～+32,767の10進数，あるいは$0000～$FFFFの16進数

【例】 123，−65，$0F，$A12

b）**実数型定数**

1.67×10^{-19}～1.67×10^{18}の任意の数で有効桁数は7桁

【例】 1.0，−1.23，1.5E+12，−0.2E−5

c）**文字型定数**

その文字のASCIIコードが数値になる．

【例】 #A，#B

d）π　πは3.14159と書くのと同じことを意味する．

❷変数

変数名には1～4文字の一連の英数字を使います．最初の文字は必ず英字であることが必要です．変数名の最初の文字がI，J，K，L，M，Nのいずれかである場合は整数型の変数名，それ以外の英字である場合は実数型の変数名として区別されます．予約語は変数名として使われません．

❸配列

配列はDIMENSION文で宣言します．配列名の付け方は変数の場合と同じで，やはり整数型と実数型に区別されます．

【例】 DIMENSION A(M)　　ただし，1≦M≦2,047
　　　DIMENSION K(M,N)　ただし，1≦M≦255

図3　ソース・プログラムの構成

1≦N≦255
1≦(M×N)≦2,047

❹配列の添字

添字は，整定数，整変数，整数型算術式のいずれでもかまいません．

4）算術式

算術演算子には，

1）↑（ベキ乗）
2）*，／（乗算，除算）
3）+，−（加算，減算）

の5種類があります．1)，2)，3)の順に優先度が高く，1つの算術式の中に多種類が使われた場合には，優先度の高いものから順に実行され，同一順位の演算子は左から右に実行されます．

ベキ乗にはJ↑I，A↑I，A↑Bの3種類の型があります．

J↑型	J，Iともに整数型で，結果も整数型です．I≧0です．I＝0のとき，結果は1です．
A↑I型	Aは実数型，Iは整数型（Iは必ず整数型変数で，"2"，"3"のような数を使うと次のA↑B型になる）で結果は実数型です．−128≦I≦127に制限されます．
A↑B型	A，Bともに実数型で，結果も実数型です．ただし，A>0．

A↑I形はAをI回加算する方法，A↑B型は自然対数を使って計算する方法がとられるので，通常はA↑I型の方が格段に速く計算できます．上にも書きましたが，A↑Iで計算を行ないたいときは，必ずIに整変数を使わなければなりません．

5）代入文

一般形は，

$v=al$

で，右辺での演算結果を左辺の変数に代入します．左辺のvは変数，配列，メモリ関数，I/O関数のいずれかです．

変数名および配列名が整数形の場合には右辺の演算は整数型演算，実数型の場合には右辺は実数型演算として処理されます．

6）制御文

❶GOTO文

GOTO x

xは文番号．

トリ年だあーっ

んとちゃうか」と思われるほどです．全部どこかが違うのです．あれから何回すべて見直したことやら……．できそこないのプログラム入りのカセットはいま，私めの前にあります．どなた様かマシン語のタイプ・ミスを完全になくす方法があったらおせーて．
（数字を正確に読めないWOOD AUGUST）

❷ＩＦ文

一般形は次のとおりです．

```
IF(al) x, y, z
```

( )の中に書かれた算術式 *al* の演算結果の負，零，正に基づいて，それぞれ，文番号 *x*，*y*，*z* にジャンプします．

算術式は“(”の直後の文字が，A, B, ……, H, O, P, ……, Zの場合だけ実数型演算として処理され，それ以外の場合には整数型演算とみなされます．また，( )の中に論理関数が使われた場合は整数型演算と同じです．

x，*y*，*z* のいずれも省略可能です．省略された場合には次の文にジャンプします．

❸ＤＯ文

一般形は，

```
DO x v = n, m, l
```

x はループの端末文の文番号，*v* は整変数です．*m* は開始値，*n* はループの終了値，*l* は増分のパラメータです．*l*，*m*，*n* は整定数，整変数，整数型算術式が可能です．*l* か 1 の場合は省略できます．

$l \geqq 1$，$m \geqq n \geqq 1$

a）ＤＯ文は６重までネスティングが可能です．

b）ＤＯ文の範囲から外へ飛び出せるが，外からは飛び込めません．

❹CONTINUE文

❺CALL文

❻RETURN文

❼PAUSE文

❽STOP文

❾BREAKE文

❿USR文

⓫END文

⓬＄ML

❹〜⓬はFORMと同じです．

7）入出力文

❶SETG，RESG

```
SETG(expy, expx)
RESG(expy, expx)
```

exp x, *exp y* はそれぞれ横方向および縦方向を示す整数型演算式で，擬似グラフィックをセットあるいはリセットします．

❷READ

一般形は，

```
READ(v1. fmt, v2. fmt………)
```

で *v* は変数名，配列要素で，*fmt* はその形式を表わします．*fmt* には次のようなものがあります．

v.	10進整数入力
v. I	10進　〃
v. B	16進　〃
v. E	10進実数入力
v. A1	１文字入力
v. A2	２文字入力
“Strings”	“　”の中を出力
	改行

10進整数入力のときは“.I”が省略できます．*v**は実数型変数名です．実数型入力のときは，Ｅ型式，Ｆ型式のどちらでもかまいません．

ここで，Ｅ型式というのは，

```
1.0E+2,    -2.30E-3
```

のように“E”を使って表わす数，Ｆ型式というのは，

```
1.0,  -2.3,  0.123
```

のように“E”を使わないで表わす数の表現型式のことです．

❸WRITE

一般型は，

```
WRITE(exp1. fmt, exp2, fmt……)
```

で，*exp* は定数，変数名，式などです．

exp	10進左詰め整数表示
exp. I*n*	ｎ桁の10進右詰め整数表示
exp. E	Ｅ型式による実数表示
exp. B2	16進２桁表示
exp. B4	16進４桁表示
exp. X	expだけスペース表示
exp. A1	１文字出力
exp. A2	２文字出力
exp. V	カーソル・バーチカル・セット
exp. H	カーソル・ホリゾンタル・セット
“strings”	文字列出力
／	改行

8）組み込み関数

組み込み関数は以下のとおりです．

1）MEM(*exp*)	12）COS(*fxp*)
2）GET	13）TAN(*fxp*)
3）IOC(*exp*)	14）EXP(*fxp*)
4）LOW(*exp*)	15）ALOG(*fxp*)
5）MOD(*exp1*, *exp2*)	16）ATAN(*fxg*)
6）IRND(*exp*)	17）FLOAT(*fxp*)
7）IABS(*exp*)	18）IFIX(*fxp*)
8）ISIGN(*exp1*, *exp2*)	19）IOR(*exp1*, *exp2*)
9）ABS(*fxp*)	20）IAND(*exp1*, *exp2*)
10）SQRT(*fxp*)	21）IXOR(*exp1*, *exp2*)
11）SIN(*fxp*)	

exp は整数型の定数，変数，算術式を，*fxp* は実数型のそれらを表わしています．

1)〜5)はＦＯＲＭの関数と同じです．6)〜8)はそれぞれ，ＦＯＲＭのＲＮＤ，ＡＢＳ，ＳＩＧＮの名前を整数型に変えたものです．

9）絶対値

```
ABS(fxp)
```

fxp は定数型の定数，変数，あるいは算術式（以下，同じ）で，*fxp* の絶対値を与えます．

10）平方根

```
SQRT(fxp)
```

fxp の平方根を与えます．

I/Oプラザ　▶あーっ，野口小太郎（ラジオのＤＪ）が番組下りてしもたーっ．今年は改編期の波が強すぎた…小太郎，お願いだ，全国ネットの番組で復活してくれー！　あ，そういえば小太郎といえは，高橋真琴の「何色シリーズ」は良かったですなー（黄金の日日殿，私も大変少女マンガ（特に「マーガレット」と「りぼん」)に興味を持っております)．それからTK 80BSでは1月号の宇宙戦争ゲームはできない，と言っていた人かいましたか，

11), 12), 13) 三角関数

```
SIN(fxp)
COS(fxp)
TAN(fxp)
```

fxp の単位はラジアンで，それぞれ正弦，余弦，正接の値を与えます(180°＝πラジアン)．

14) 指数関数

```
EXP(fxp)
```

指数関数値 $\varepsilon^{(fxp)}$ を与えます．

15) 自然対数

```
ALOG(fxp)
```

自然対数 $\log \varepsilon(fxp)$ を与えます．

16) 逆正接

```
ATAN(fxp)
```

逆正接 $\tan^{-1}(fxp)$ を与えます．

17) 実数変換

```
FLOAT(exp)
```

整数型から実数型への変換用関数で，整数*exp*の実数値を与えます．

【例】 FLOAT(1) は 0.100000E＋1
　　　FLOAT(−2) は−0.200000E＋1

18) 整数変換

```
IFIX(fxp)
```

実数型から整数型への変換用関数で，実数*fxp*に対して，その整数値を与えます．

【例】 IFIX(1.2345) は1
　　　IFIX(−1.23E＋1) は−12

19) OR

```
IOR(expl, exp2)
```

expl と *exp2* との対応する各ビットごとにORを取った値を与えます．

【例】 IOR($0F, $F0) は$FF
　　　IOR($1F, $01) は$1F

20) AND

```
IAND(expl, exp2)
```

expl と *exp2* との対応する各ビットごとにANDを取った値を与えます．

【例】 IAND($0F, $F0) は$00
　　　IAND($1F, $01) は$01

21) EX-OR

```
IXOR(expl, exp2)
```

expl と *exp2* との対応する各ビットごとにXORを取った値を与えます．なお，NOTは *expl* か *exp2* のどちらかを$FFにすると得られます．

【例】 IXOR($0F, $F0) は$FF
　　　IXOR($1F, $01) は$1E
　　　IXOR($1F, $FF) は$E0

6 エラーメッセージ

FORMのエラーメッセージのすべてを表示します．それらに加えて，実数形演算時でのエラーメッセージとして，下の4種類が表示されます．

❶O ERROR ××××
計算途中にオーバーフローが起こったとき．××××はそれが発生した絶対番地．

❷U ERROR ××××
計算途中にアンダーフローが起きたとき．

❸N ERROR ××××
計算途中で，負の数が許されない場所に負の数が発生したとき．たとえば，SQRT(*fxp*)の*fxp*が負の値になったとき．

❹D ERROR ××××
除算実行時の除数に異常が生じたとき．

7 おわりに

実数型演算のできるものとしては，BASICしか手近にありません．SP-5020やSP-5030はZ80の長所を生かして，非常に巧妙な方法で演算の高速化を行なっていますが，すべての数が実数型で行なわれるのと，インタープリタであるために変数，文番号の検出を要するのとで，高速化に限界があります．特に，この影響はプログラムが長くなると深刻です．

FORTRAN-MZは整数型と実数型の両者の演算を使いわけることができ，また，コンパイルされるので，演算の高速化が可能です．

しかし，実数演算と実数型関数には8080用のものを流用しているので，Z80の特徴が生かされているとはいえません．このことについては，1つはコンパイラの勉強をかねて，ともかく〝FORTRANもどき〟を作りあげるのを目標としたこと，もう1つは実数演算は演算用ハードを導入して高速化を計るので，演算用ソフトにはあまりウエイトをかけないことにしたのが理由です．

たとえば，演算用素子AM9511は実数表示に4バイトを使っており，本FORTRANと同じ数の表現法を取っています．また，本FORTRANは実数の乗算に約3msを要しますが，AM9511では約80μsなので非常な高速化が可能です．

とにもかくにも，実数型演算を可能にしたことで，MZ-80をFORTRANの使えるディスクトップ・コンピュータに格上げできるのではないかと思います．まだかなり虫のいるのが心配ですが，一応発表することにしました．多数の方々に利用していただいて，より一層の改善をお願いしたいと思います．

なお，本誌'80年9月号のMAP-LISTはそのまま使えるので，ソース・プログラムのエリア，オブジェクト・プログラムのエリアおよび変数と文番号の絶対番地がわかります．しかし，変数の値については，整数型変数の値は正しく表

ウチのはなんとか入りました（INKEY$はPOKE（7DFCH），CHR$（$F8）はPICTURE90にして，後はCURSORを適当に気を付ける）．しかし，私にはI/O別冊⑨に載っている音出しサブルーチンで，8分音符が1を，16分音符が1に直したいのですけれど，機械語は全然分かりません．誰か私に愛の手を…！　いや，プログラムを！
（英雄印の第3番）

示されますが，実数型変数に対する値は意味がありません．

最後にFORTRAN-MZのダンプ・リストとチェック・サムのデータを載せておきます．

◘参考文献

1）野沢，竹部，中本："FORM"，I/O，vol.5，no.5〜9，1980年5月号〜9月号，工学社

2）秋山："8080用浮動小数点プログラム"，インターフェース，1980年2月号，CQ出版

FFT　FORTRAN-MZによる高速フーリエ変換

FORTRANの使える計算機では，高速フーリエ変換(FFT)はごく一般的なものになっており，音声認識，図形処理の強力な武器として広く活用されています．ここでは，FORTRAN-MZのサンプル・プログラムとして，FFTプログラムを紹介します．

●プログラムの構成

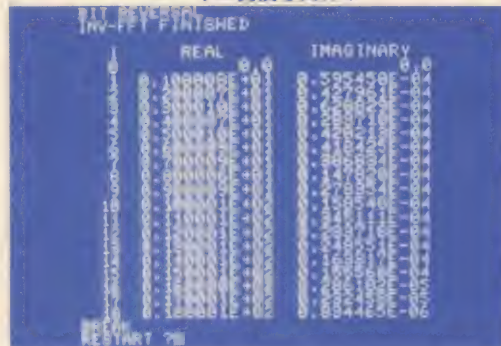
A）行番号0〜28：入力次元数Nと入力の実数部，虚数部，XR(I)，XI(I)を与えて，FFTサブルーチンをCALLする，メイン・ルーチンです．

B）行番号29〜38：FFTの結果を表示するサブルーチンです(CALL1000)．途中で表示を止めたいときは，任意のキーを押してください．表示終了後は，任意のキーが押されるまで止まっています．

行番号35〜52：COSのテーブルを作成し，C(I)に代入するサブルーチンです(CALL5000)．

行番号53〜134：FFTを実行するサブルーチンです(CALL5100)．

サブルーチン 5100 ではIPS＝0のときFFT，IPS＝1のとき逆FFTを計算します．整数と実数ではその演算時間に格段の差があるので，できるだけ実数演算を減らしました．この例(N＝128)では，"FFT WORKING" が表示されてから，"FFT FINISHED"が表示されるまでに16秒を要します．

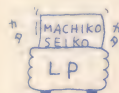
フーリエ変換を実行中

メイン・ルーチンPrg.1，Prg.2……を作成しておき『上述のB）の部分，Prg.1』あるいは，『上述のB）の部分，Prg.2』の順にカセットからロードすると，色々のメイン・ルーチンから，FFTサブルーチンをCALLすることができます．

FFTの例題プログラム

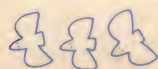
```
0:▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
1:▒                           ▒
2:▒       FFT-TRANSFORM       ▒
3:▒                           ▒
4:▒  FORTRAN SAMPLE PROGRAM   ▒
5:▒                           ▒
6:▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
7:C
8:      DIMENSION XR(512),XI(512),C(512)
9:      N=128
10:C  INPUT
11:      WRITE(/"INPUT"/,"  I",7.X,"REAL",6.X,
         "IMAGINARY")
12:      DO 10 I=1,N
13:      XR(I)=FLOAT(I-1)
14:      XI(I)=0
15:      WRITE(/,I.I4,XR(I).E,XI(I).E)
16:   11 IY=GET
17:      BREAK
18:      IF(IY)11,,11
19:   10 CONTINUE
20:C
21:      CALL 5000
22:      IPS=0
23:      CALL 5100
24:      CALL 1000
25:      IPS=1
26:      CALL 5100
27:      CALL 1000
28:      STOP
29:C
30: 1000 WRITE(//,"   I",6.X,"REAL",7.X,
         "IMAGINARY")
31:      DO 1020 I=1,N
32:      WRITE(/,I-1.I5,XR(I).E,XI(I).E)
33: 1001 IY=GET
34:      BREAK
35:      IF(IY)1001,,1001
36: 1020 CONTINUE
37:      READ(IY.A1)
38:      RETURN
39:C
40:C  COS-TABLE
41: 5000 N2=N/2
42:      P=2.0*π/FLOAT(N)
43:      WRITE(//"COS-TABLE MAKING")
44:      DO 5010 I=1,N/4+1
45:      C(I)=COS(P*FLOAT(I-1))
46:      IF(-I+1),5011,5011
47:      C(N-I+2)=C(I)
48: 5011 C(N2+I)=-C(I)
49:      C(N2-I+2)=-C(I)
50: 5010 CONTINUE
51:      WRITE(/"COS-TABLE COMPLETED")
52:      RETURN
53:C  FFT-SUBROUTINE
54:C  IF IPS=0, THEN FFT
55:C  IF IPS=1, THEN INV-FFT
56:C  N MUST BE GREATER EQUAL 4
57: 5100 WRITE(//"FFT WORKING")
58:      N2=N/2
59:      N4=N/4
60:      ISW=1-2*IPS
61:      ID=1
62:      IE=N
63: 5180 CONTINUE
64:C     WRITE(/"IE=",IE.I4)
65:      DO 5110 IA=1,ID
66:      IB=(IA-1)*IE
67:      DO 5110 J=1,IE/2
68:      M=-(J-1)*ID*ISW
69:      K=IB+J
70:      L=K+IE/2
71:      BREAK
72: 5120 IF(M),5140,5130
73:      M=M+N
74:      GOTO 5120
75: 5130 IF(M-N)5140,,
76:      M=M-N
77:      GOTO 5130
```

I/Oプラザ

▶僕は，エキスポランド内の「小さな巨人驚異のマイコン博」に行ってきましたのでご報告いたします(ちなみに料金は入園料＋入館料で600円どした)．入口付近には，パスカルの計算機〜電卓までの歩みを展示しておりました(読むパネルが多く，列がつまっていた)．LSIができるまでの過程をしるした映画をやっておりましたが，人が多いので見えんかった．ヘアスタイル相談室というのがありまして，モニタに顔を映し，別のカメラで髪形だけを写してモニタで合成されたものを美容師の人が見て判断するという仕組みです(一般の人が実験台になっていたが，いろんな髪形が

```
 78: 5140 V=C(M+1)
 79:      NN=N4-M
 80:      IF(NN),5150,5150
 81:      W=C(NN+N+1)
 82:      GOTO 5160
 83: 5150 W=C(NN+1)
 84: 5160 A=XR(K)-XR(L)
 85:      B=XI(K)-XI(L)
 86:      XR(K)=XR(K)+XR(L)
 87:      XI(K)=XI(K)+XI(L)
 88:      IF(M),5170,
 89:      IF(M-N4),5171,
 90:      XR(L)=A*V-B*W
 91:      XI(L)=A*W+B*V
 92:      GOTO 5110
 93: 5170 XR(L)=A
 94:      XI(L)=B
 95:      GOTO 5110
 96: 5171 XR(L)=-B
 97:      XI(L)=A
 98: 5110 CONTINUE
 99:      ID=ID*2
100:      IE=IE/2
101:      IF(IE-1),,5180
102:C
103:      WRITE(/"BIT REVERSAL")
104:      N1=N/256
105:      N2=N-N1*256
106:      MEM($4CF0)=N2
107:      MEM($4CF1)=N1
108:      DO 5190 I=1,N
109:      I0=I-1
110:      I1=I0/256
111:      I2=I0-I1*256
112:      MEM($4CF2)=I2
113:      MEM($4CF3)=I1
114: 99   $ML 2A,F0,4C,ED,5B,F2,4C,AF,47,CB,3A,
          CB,1B,CB,10,17,CB,3C,CB,1D,CB,45
115:      $ML 28,F1,21,F4,4C,70,23,77
116:      J=MEM($4CF5)*256+MEM($4CF4)
117:      IF(I0-J),5190,5190
118:      AR=XR(I)
119:      AI=XI(I)
120:      XR(I)=XR(J+1)
121:      XI(I)=XI(J+1)
122:      XR(J+1)=AR
123:      XI(J+1)=AI
124: 5190 CONTINUE
125: 5191 IF(IPS-1),5200,
126:      WRITE(/"FFT FINISHED")
127:      RETURN
128: 5200 DO 5210 I=1,N
129:      XR(I)=XR(I)/FLOAT(N)
130:      XI(I)=XI(I)/FLOAT(N)
131: 5210 CONTINUE
132:      WRITE(/"INV-FFT FINISHED")
133:      RETURN
134:      END
```

注）ラインNo.11, 30および114でリストの一部を改行しています.(編)

FORTRAN-MZダンプ・リスト

```
>M 1200 414F
1200  31 EF 10 11 1D 26 CD 15 00 CD 09 00 21 00 50 36
1210  00 7E B7 20 09 2C 20 F7 24 7C FE D0 38 F1 2B 22
1220  D8 27 22 47 28 3E 01 32 4D 28 CD 09 00 11 B5 26
1230  CD 15 00 31 F0 10 CD 09 00 11 DA 27 CD 03 00 3A
1240  DA 27 FE 0D 28 ED FE 1B 28 4B 21 B0 24 5E 7B 23
1250  B6 28 2E 56 23 DD 21 DA 27 CD FD 1F BE 20 0A 23
1260  DD 23 7E FE 0D 28 02 18 F0 7E FE 0D 20 02 EB E9
1270  23 7E FE 0D 20 FA 23 18 D4 CD 09 00 11 C3 25 18
1280  0F 11 83 26 CD 15 00 C3 33 12 CD 09 00 11 04 26
1290  CD 15 00 18 90 CD 09 00 11 FC 25 CD 15 00 C3 2A
12A0  12 3E 01 32 4D 28 18 ED 3A 4D 28 B7 CA 00 50 CD
12B0  09 00 11 D6 25 C3 90 12 C3 00 00 CD FD 1F FE 4E
12C0  20 07 AF 32 58 28 C3 2A 12 FE 45 20 04 3E 01 18
12D0  F2 FE 43 20 04 3E 00 18 0C FE 50 20 E6 DB FE E6
12E0  0D 20 9E 3E 01 CD 44 2F 3E 0D CD 44 2F 18 D7 CD
12F0  A6 30 22 56 28 22 4B 28 22 49 28 AF 32 55 28 32
1300  38 28 32 4D 28 32 46 28 3D 32 54 28 FD 21 00 50
1310  22 34 28 2A 47 28 11 5F 00 ED 52 22 2E 28 22 30
1320  28 22 32 28 36 00 2B 36 00 2B 36 00 3E 03 32 5A
1330  28 3E 0F CD 44 2F C9 21 00 00 22 D0 27 2A 47 28
1340  22 D4 27 21 DA 27 22 D6 27 CD EF 12 C3 DD 13 CD
1350  EF 12 DD E5 CD 27 00 DA A1 12 CD 09 00 11 B9 26
1360  CD 15 00 11 F1 10 CD 15 00 3A F0 10 FE 04 20 E4
1370  DD E1 CD FD 1F FE 0D 28 13 DD E5 21 F1 10 DD 7E
1380  00 BE 20 D0 23 DD 23 FE 0D 20 F3 E1 CD 09 00 11
1390  C0 26 CD 15 00 11 F1 10 CD 15 00 2A 02 11 22 D0
13A0  27 21 CF 26 22 04 11 11 DA 27 ED 53 D6 27 21 D1
13B0  27 11 00 01 7E B7 28 03 35 18 0B 2B 7E B7 CA 79
13C0  12 5F 16 00 36 00 ED 53 02 11 CD 2A 00 DA A1 12
13D0  21 CF 26 22 D4 27 ED 5B 02 11 19 36 00 FD 22 3A
13E0  28 3E 00 32 49 28 ED 5B D6 27 2A D4 27 7E B7 20
13F0  06 ED 53 D6 27 18 B7 FE 0D 28 05 12 23 13 18 ED
1400  12 01 2C 28 23 22 D4 27 13 62 6B B7 ED 42 30 03
1410  12 18 F5 DD 21 DA 27 DD 22 D6 27 FD E5 D1 2A 30
1420  28 B7 ED 52 DA 8A 12 DD 7E 00 FE 20 C2 B4 1F CD
1430  BA 1F DD 22 40 28 22 36 28 06 00 21 E4 24 DD 2A
1440  40 28 04 5E 23 56 23 7A B3 CA 4D 17 DD 2B 7E FE
1450  0D 28 0F CD FF 1F BE 23 28 F4 7E 23 FE 0D 20 FA
1460  18 DC DD 23 21 38 28 7E B8 D2 11 1D 78 D6 01 28
1470  02 3E 01 77 EB E9 CD FD 1F FE 0D C2 0D 1D 21 48
1480  2D FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19
1490  C3 40 1C CD BA 1F FE 0D C2 0D 1D 11 F5 2C EB FD
14A0  36 00 21 FD 73 01 FD 72 02 11 03 00 FD 19 18 D1
14B0  21 38 28 00 00 CD BA 1F FE 0D C2 0D 1D 11 35 2D
14C0  18 DC 21 A6 2C E5 CD FD 1F FE 28 20 39 DD 23 CD
14D0  5F 20 FD 36 00 EB FD 23 CD 93 35 FE 2C 20 27 DD
14E0  23 CD 5F 20 CD FD 1F FE 29 20 1B CD 9C 35 FE 0D
14F0  20 14 FD 36 00 55 FD 36 01 EB FD 23 FD 23 E1 C3
1500  81 14 E1 C3 40 1C E1 C3 09 1D 21 C3 2C 18 B6 CD
1510  2B 15 CD 5F 20 CD FD 1F FE 29 C2 09 1D CD FF 1F
1520  FE 0D C2 09 1D 21 0E 2D C3 81 14 CD FD 1F FE 28
1530  DD 23 C8 E1 C3 0D 1D CD FD 1F FE 0D C2 0D 1D FD
1540  36 00 C9 FD 23 C3 40 1C CD BA 1F 7C B5 CA 0D 1D
1550  22 3E 28 CD D6 1F CD 17 20 DA 0D 1D CD 36 23 D2
1560  0D 1D CD AD 22 D2 0D 1D CD BA 22 22 3C 28 CD FD
1570  1F FE 3D C2 0D 1D DD 23 CD 5F 20 FD 36 00 22 FD
1580  23 FD 22 2C 28 CD 08 23 2A 3C 28 FD 75 00 FD 74
1590  01 FD 23 FD 23 2A 34 28 22 40 28 23 23 23 23 CD
15A0  86 33 22 34 28 CD FD 1F FE 2C C2 0D 1D DD 23 CD
15B0  5F 20 FD 36 00 22 FD 23 FD 22 2C 28 CD 08 23 2A
15C0  40 28 FD 75 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD FD 1F FE
15D0  0D 28 2E FE 2C C2 0D 1D DD 23 CD 5F 20 FD 36 00
15E0  22 FD 23 FD 22 2C 28 CD 08 23 2A 42 28 FD 75 00
15F0  FD 74 01 FD 23 FD 23 CD FD 1F FE 0D C2 0D 1D 18
1600  13 FD 36 00 21 FD 36 01 01 FD 36 02 00 11 03 00
1610  FD 19 18 C9 FD 22 44 28 DD 2A 32 28 21 46 28 7E
1620  FE 06 D2 1D 1D 34 2A 3E 28 DD 75 00 DD 74 01 2A
1630  3C 28 DD 75 02 DD 74 03 2A 40 28 DD 75 04 DD 74
1640  05 2A 42 28 DD 75 06 DD 74 07 2A 44 28 DD 75 08
1650  DD 74 09 11 0A 00 DD 19 DD 22 32 28 C3 40 1C FD
1660  77 00 FD 23 E5 3E 06 CD 43 20 C1 FE 06 20 16 2B
1670  2B 56 2B 5E D5 2B 56 2B 5E EB B7 ED 42 EB 28 0D
1680  D1 2B 7E 18 E6 FD 22 2C 28 C5 CD 04 23 E1 FD 75
1690  00 FD 74 01 FD 23 FD 23 C9 CD BA 1F CD FD 1F FE
16A0  0D C2 0D 1D 7C B5 CA 0D 1D 3E C3 CD 5F 16 C3 40
16B0  1C CD 2B 15 CD 56 32 CD FD 1F FE 29 C2 0D 1D DD
16C0  23 FD 36 00 11 FD 36 01 00 FD 36 02 00 FD 36 03
16D0  AF FD 36 04 ED FD 36 05 5A 11 06 00 FD 19 FD E5
16E0  11 09 00 FD 19 FD 22 44 28 FD E1 06 FA CD 17 17
16F0  CD 2F 17 06 CA CD 17 17 CD 2F 17 06 C3 CD 0B 17
1700  CD FD 1F FE 0D CA 40 1C C3 0D 1D CD FD 1F FE 0D
1710  20 11 78 CD 3B 17 C9 CD FD 1F FE 2C 20 05 78 CD
1720  3B 17 C9 CD BA 1F 7D B4 28 0D 78 CD 5F 16 C9 CD
1730  FD 1F FE 2C DD 23 C8 E1 C3 0D 1D FD 77 00 2A 44
1740  28 FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 C9 3E 01 32
1750  38 28 CD FD 1F CD 09 20 FE 40 DA 0D 1D CD D6 1F
1760  CD 17 20 DA 01 1D CD 36 23 D2 01 1D CD AD 22 30
1770  38 CD BA 22 22 3C 28 CD FD 1F FE 3D C2 0D 1D DD
1780  23 C3 A6 33 FD 36 00 22 FD 23 FD 22 2C 28 CD 08
1790  23 2A 3C 28 FD 75 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD FD
17A0  1F FE 0D CA 40 1C C3 0D 1D B7 20 05 01 5D 2C 18
17B0  03 01 67 2C C5 CD D1 21 E1 DA 09 1D FD 75 FD FD
17C0  74 FE FD 36 00 EB FD 23 CD FD 1F FE 3D C2 0D 1D
17D0  DD 23 C3 DC 33 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
17E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 CD FD 1F FE 0D CA
17F0  40 1C C3 0D 1D CD 5F 20 CD FD 1F FE 29 C2 09 1D
1800  DD 23 CD FD 1F FE 3D C2 0D 1D DD 23 FD 36 00 EB
1810  FD 23 CD 5F 20 CD FD 1F FE 0D C2 0D 1D FD 36 00
1820  4B FD 36 01 ED FD 36 02 69 11 03 00 FD 19 C3 40
1830  1C CD 5F 20 CD FD 1F FE 29 C2 09 1D CD FF 1F FE
1840  3D C2 0D 1D DD 23 FD 36 00 EB FD 23 CD 5F 20 FD
```

頭の上(このため?、同室の人は皆笑いをかみころしていた?). いま話題のX-Yプロッタが置いてあったが、係員の人がいないので僕がやってみると紙ヒコーキを描きました. パット練習機というのがあって、5回で決めてもホール・イン・ワンでコンピュータの拍手を浴びました. MZ 80, ベーシックマスターL2などで学習プログラムが動いていました. 私は英単語で100点をとった(天才!?). (林太郎)

FORTRAN-MZダンプ・リスト

```
1850  36 00 EB FD 36 01 73 FD 23 FD 23 CD FD 1F FE 0D
1860  CA 40 1C FE 2C C2 0D 1D FD 36 00 23 FD 23 18 D4
1870  CD FD 1F CD 09 20 DA 0D 1D FE 47 D2 0D 1D D6 41
1880  30 02 C6 07 C6 0A 47 CD FF 1F FE 2C 28 34 FE 0D
1890  28 30 CD 09 20 DA 0D 1D FE 47 D2 0D 1D D6 41 30
18A0  02 C6 07 C6 0A 4F 78 87 87 87 87 B1 FD 77 00 FD
18B0  23 CD FF 1F FE 0D CA 40 1C FE 2C C2 0D 1D DD 23
18C0  18 AE FD 70 00 FD 23 18 EB CD FD 1F CD 09 20 DA
18D0  0D 1D FE 40 D2 0D 1D CD BA 1F CD FD 1F FE 0D C2
18E0  0D 1D 3E CD CD 5F 16 C3 40 1C CD FD 1F FE 28 C2
18F0  0D 1D CD FF 1F FE 2F 20 0A 21 CC 2D CD DA 19 DD
1900  2B 18 EF FE 22 20 25 21 DA 2D CD DA 19 DD 7E 00
1910  FE 0D CA 0D 1D FE 22 28 09 FD 77 00 FD 23 DD 23
1920  18 EB FD 36 00 00 FD 23 DD 23 18 42 CD 09 20 38
1930  3D FE 40 DA 0D 1D CD D6 1F CD 17 20 DA 0D 1D CD
1940  36 23 D2 0D 1D CD AD 22 D2 8B 19 CD BA 22 22 3C
1950  28 CD C8 19 2A 3C 28 FD 36 00 22 FD 23 FD 22 2C
1960  28 FD 75 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD 08 23 CD FD
1970  1F FE 2F CA F9 18 FE 2C CA F2 18 FE 29 C2 0D 1D
1980  CD FF 1F FE 0D C2 0D 1D C3 40 1C B7 20 05 01 5D
1990  2C 18 03 01 67 2C C5 CD D1 21 E1 DA 0D 1D FD 75
19A0  FD FD 74 FE FD 36 00 EB FD 23 CD C8 19 FD 36 00
19B0  D1 FD 36 01 EB FD 36 02 73 FD 36 03 23 FD 36 04
19C0  72 11 05 00 FD 19 18 A6 CD FD 1F FE 2E C2 F0 19
19D0  CD FF 1F C3 95 34 00 21 BA 2E FD 36 00 CD FD 75
19E0  01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 DD 23 C9 E1 C3 09 1D
19F0  21 BA 2E DD 2B 18 E3 FE 42 20 05 21 0C 2F 18 DA
1A00  FE 41 20 E8 CD FF 1F CD 09 20 38 E0 FE 33 30 DC
1A10  21 B0 2D E6 0F 28 D5 FD 36 00 3E FD 77 01 FD 23
1A20  FD 23 18 B6 CD FD 1F FE 28 C2 0D 1D CD FF 1F FE
1A30  2C 28 F9 FE 29 CA 2E 1B FE 22 CA EC 1A FE 2F 20
1A40  15 21 CC 2D FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03
1A50  00 FD 19 C3 2C 1A CD B8 33 CD FD 1F FE 2E 20 4C
1A60  CD FF 1F FE 41 28 4C FE 42 28 5B FE 48 28 73 FE
1A70  58 28 66 FE 56 28 70 FE 49 C2 C0 30 CD FF 1F CD
1A80  BA 1F 7C DD 2B B7 C2 09 1D 7D 21 E8 2D 18 05 E6
1A90  0F CA 0D 1D FD 36 00 3E FD 77 01 FD 36 02 CD FD
1AA0  75 03 FD 74 04 11 05 00 FD 19 18 70 3E 00 DD 2B
1AB0  18 D8 00 CD FF 1F CD 09 20 DA 0D 1D FE 33 D2 0D
1AC0  1D 21 A2 2D 18 C9 CD FF 1F CD 09 20 DA 0D 1D FE
1AD0  35 D2 0D 1D 21 91 2E 18 B6 21 D1 2D FD 2B FD 2B
1AE0  18 B9 21 9D 2D 18 F5 21 98 2D 18 F0 21 DA 2D FD
1AF0  36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 DD 23
1B00  DD 7E 00 FE 0D CA 0D 1D FE 22 CA 16 1B FD 77 00
1B10  FD 23 DD 23 18 EA FD 36 00 00 FD 23 CD FF 1F FE
1B20  2F CA 41 1A FE 2C CA 2C 1A FE 29 C2 0D 1D CD FF
1B30  1F FE 0D CA 40 1C C3 0D 1D CD FD 1F CD 09 20 DA
1B40  01 1D FE 40 DA 01 1D CD D6 1F CD FD 1F FE 28 C2
1B50  FD 1C DD 23 CD BA 1F 22 4E 28 3E 00 32 50 28 7D
1B60  B4 CA FD 1C CD FD 1F FE 29 28 35 FE 2C C2 FD 1C
1B70  DD 23 7C B7 C2 FD 1C CD BA 1F 7D 32 4F 28 B4 CA
1B80  FD 1C 7C B7 C2 FD 1C CD FD 1F FE 29 C2 FD 1C 3E
1B90  01 32 50 28 ED 5B 4E 28 26 00 6A 16 00 CD C8 2B
1BA0  11 01 10 22 52 28 AF ED 52 D2 FD 1C CD 17 20 DA
1BB0  01 1D CD 36 23 D2 01 1D CD AD 22 D2 01 1D CD BA
1BC0  22 ED 5B 52 28 C3 0C 30 34 28 3E 03 CD 43 20 E5
1BD0  23 ED 5B 30 28 B7 ED 52 23 44 4D 2A 30 28 2B 11
1BE0  08 00 E5 B7 ED 52 EB E1 ED B0 E1 3A 50 28 ED 4B
1BF0  4E 28 36 03 2B 70 2B 71 2B 77 2B 01 04 00 11 CE
1C00  26 EB ED B8 2A 30 28 11 08 00 B7 ED 52 22 30 28
1C10  CD FF 1F FE 0D CA 40 1C FE 2C DD 23 CA 39 1B C3
1C20  0D 1D FD 36 00 CD FD 36 01 1B FD 36 02 00 FD 36
1C30  03 6F FD 36 04 26 FD 36 05 00 11 06 00 FD 19 C9
1C40  2A 36 28 7C B5 CA B4 1F 3E 06 CD 43 20 7E FE 06
1C50  20 15 2B 2B 2B 2B 46 2B 4E 2B E5 2A 36 28 B7 ED
1C60  42 E1 20 E9 C3 05 1D E5 23 ED 5B 30 28 B7 ED 52
1C70  23 44 4D 2A 30 28 2B 11 05 00 E5 B7 ED 52 22 30
1C80  28 2B EB E1 ED B0 E1 36 06 2B 2B ED 4B 3A 28 70
1C90  2B 71 2B ED 5B 36 28 72 2B 73 3E 09 CD 43 20 7E
1CA0  FE 09 C2 25 1D 2B 2B 56 2B 5E 2B E5 2A 36 28 EB
1CB0  71 23 46 2B EB B7 ED 42 E1 20 E4 ED 4B 3A 28 EB
1CC0  71 23 70 D5 2A 30 28 2B EB B7 ED 52 44 4D E1 54
1CD0  5D 13 13 13 13 D5 03 ED B8 2A 30 28 23 23 23 23
1CE0  22 30 28 E1 18 B9 47 3E 80 CB 07 10 FC 21 49 28
1CF0  B6 77 2A 4B 28 23 22 4B 28 32 4D 28 C9 3E 01 18
1D00  1E 3E 02 18 1A 3E 06 18 16 3E 07 18 12 3E 04 18
1D10  0E 3E 05 18 0A 3E 04 18 06 3E 04 18 02 3E 03 CD
1D20  E6 1C C3 B4 1F 3A 46 28 B7 CA B4 1F DD 2A 32 28
1D30  DD 56 F7 DD 5E F6 2A 36 28 AF ED 52 C2 B4 1F DD
1D40  66 F9 DD 6E F8 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 2C 28 FD
1D50  75 00 FD 74 01 CD 08 23 FD 36 02 ED FD 36 03 5B
1D60  11 04 00 FD 19 DD 66 FB DD 6E FA FD 22 2C 28 FD
1D70  75 00 FD 74 01 CD 08 23 FD 36 02 ED FD 36 03 4B
1D80  11 04 00 FD 19 FD 22 2C 28 CD 08 23 DD 66 FD DD
1D90  6E FC FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 09 FD 36 03 22
1DA0  11 04 00 FD 19 FD 22 2C 28 CD 08 23 DD 66 F9 DD
1DB0  6E F8 FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 AF FD 36 03 ED
1DC0  FD 36 04 52 FD 36 05 DA DD 66 FF DD 6E FE FD 75
1DD0  06 FD 74 07 FD 36 08 CA FD 75 09 FD 74 0A 11 0B
```

```
1DE0  00 FD 19 11 F6 FF DD 19 DD 22 32 28 21 46 28 35
1DF0  C3 25 1D CD FD 1F FE 0D 28 07 3E 04 CD E6 1C 18
1E00  07 2A 36 28 7D B4 20 F2 FD 36 00 C3 21 55 2D FD
1E10  75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 CD 4C 1F CD 09 00
1E20  3E 08 CD 43 20 FD E5 C1 7E FE 08 20 15 2B 2B 56
1E30  2B 5E 2B E5 EB 5E 23 56 2B EB 09 EB 73 23 72 E1
1E40  18 E6 3A 46 28 B7 28 0E 32 4D 28 3E 0D CD 44 2F
1E50  11 44 26 CD 11 1F 3E 09 CD 43 20 7E FE 09 20 0E
1E60  32 4D 28 3E 0D CD 44 2F 11 54 26 CD 11 1F 3E 0D
1E70  CD 44 2F 11 A5 25 CD 11 1F ED 5B 4B 28 CD 1B 1F
1E80  3E 0D CD 44 2F FD 22 C9 26 11 B4 25 CD 11 1F 2A
1E90  C9 26 11 00 50 B7 ED 52 EB CD 1B 1F 3E 0D CD 44
1EA0  2F 3A 4D 28 B7 28 05 11 74 26 18 03 11 65 26 CD
1EB0  11 1F 3E 0D CD 44 2F C3 2A 12 3A 54 28 FE 33 30
1EC0  09 3C 32 54 28 3E 0D C3 44 2F 3A 5A 28 47 3E 0D
1ED0  CD 44 2F 10 F9 3E 0D 32 5A 28 AF 32 54 28 3A 55
1EE0  28 3C 32 55 28 21 AE 26 06 00 FE 0A 38 05 DE 0A
1EF0  04 18 F7 F6 30 77 78 F6 30 2B 77 11 8D 26 CD 11
1F00  1F 3E 0D CD 44 2F 3E 0D CD 44 2F 3E 0D CD 44 2F
1F10  C9 1A FE 0D C8 13 CD 44 2F 18 F6 3E 04 32 59 28
1F20  21 10 27 CD DB 2B 7D F6 30 CD 44 2F 21 E8 03 CD
1F30  DB 2B 7D E6 0F F6 30 CD 44 2F EB 29 54 5D 29 29
1F40  19 EB 3A 59 28 3D 32 59 28 20 E1 C9 CD 1B 00 FE
1F50  64 CA A1 12 FE 20 CC B3 09 2A 56 28 23 22 56 28
1F60  3A 58 28 B7 C8 FE 01 20 05 3A 49 28 B7 C8 CD BA
1F70  1E ED 5B 56 28 CD 1B 1F 3E 20 CD 44 2F 11 DA 27
1F80  CD 11 1F 3A 49 28 B7 C8 CD BA 1E 11 EF 25 CD 11
1F90  1F 3A 49 28 4F 06 00 79 B7 C8 04 CB 17 30 FB 4F
1FA0  C5 3E 20 CD 44 2F 3E 30 CD 44 2F 78 F6 30 CD 44
1FB0  2F C1 18 E3 CD 4C 1F C3 DD 13 21 00 00 CD FD 1F
1FC0  FE 30 D8 FE 3A D0 E6 0F 29 54 5D 29 29 19 5F 16
1FD0  00 19 DD 23 18 E7 21 CB 26 06 04 36 00 23 10 FB
1FE0  21 CB 26 06 04 CD FD 1F CD 09 20 D8 77 23 DD 23
1FF0  10 F3 CD FD 1F CD 09 20 D8 DD 23 18 F5 DD 2B DD
2000  23 DD 7E 00 FE 20 28 F7 C9 FE 30 D8 FE 3A 38 05
2010  FE 41 D8 FE 5B 3F C9 11 E4 24 21 CB 26 1A 13 47
2020  1A 13 B0 C8 06 04 1A FE 0D 28 09 BE 23 13 20 0B
2030  10 F4 37 C9 7E B7 28 FA 13 18 DF 1A 13 FE 0D 20
2040  FA 18 D7 2A 2E 28 47 2B 7E B7 C8 B8 D0 2B 2B 2B
2050  2B FE 08 30 F3 2B 2B FE 06 30 ED 2B 2B 18 E9 CD
2060  B5 20 CD FD 1F FE 2B 28 06 FE 2D 28 02 AF C9 FD
2070  36 00 D5 FD 23 FD 36 00 EB FD 23 CD FD 1F FE 2B
2080  20 00 DD 23 CD B5 20 FD 36 00 19 FD 23 18 E6 FE
2090  2D 20 1C DD 23 CD B5 20 FD 36 00 EB FD 36 01 AF
20A0  FD 36 02 ED FD 36 03 52 11 04 00 FD 19 18 C6 FD
20B0  36 FF D1 AF C9 CD B8 2F CD FD 1F FE 2A 28 06 FE
20C0  2F 28 02 AF C9 FD 36 00 D5 FD 23 FD 36 00 EB FD
20D0  23 CD FD 1F FE 2A 20 19 DD 23 CD B8 2F 21 C8 2B
20E0  FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 18
20F0  DA FE 2F 20 BA DD 23 CD B8 2F 21 F7 2B 18 E1 CD
2100  FD 1F FE 24 28 41 FE 23 28 71 FE 28 CA 8B 21 FE
2110  2D 28 26 FE 2B 20 04 DD 23 18 E4 FE 30 38 34 FE
2120  3A D2 9B 21 CD BA 1F FD 36 00 21 FD 23 FD 75 00
2130  FD 74 01 FD 23 FD 23 AF C9 DD 23 CD FF 20 21 1C
2140  2C FD 36 00 CD 18 E4 CD FF 1F CD 09 20 38 04 FE
2150  47 38 07 3E 04 CD E6 1C 37 C9 21 00 00 CD FD 1F
2160  CD 09 20 38 C2 FE 47 30 BE DD 23 29 29 29 29 D6
2170  41 30 02 C6 07 C6 0A 85 6F 18 E2 DD 23 DD 7E 00
2180  FE 0D 28 CF 6F 26 00 DD 23 18 9C DD 23 CD 5F 20
2190  CD FD 1F FE 29 20 BC DD 23 AF C9 CD D6 1F CD 17
21A0  20 38 27 CD 36 23 38 01 E9 CD AD 22 30 23 CD BA
21B0  22 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 2C 28 FD 75 00 FD 74
21C0  01 CD 08 23 FD 23 FD 23 AF C9 3E 02 CD E6 1C 37
21D0  C9 B7 20 60 E5 CD 26 34 E5 CD FD 1F FE 28 28 04
21E0  E1 E1 18 E6 DD 23 CD 5F 20 CD FD 1F FE 29 DD 23
21F0  20 EE E1 D1 FD 36 00 D5 FD 36 01 2B FD 36 02 01
2200  FD 73 03 FD 72 04 FD 36 05 11 11 06 00 FD 19 FD
2210  22 2C 28 FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 CD CD C8 33
2220  FD 75 03 FD 74 04 FD 36 05 D1 11 06 00 FD 19 CD
2230  08 23 AF C9 E5 CD 26 34 E5 CD FD 1F FE 28 20 A0
2240  DD 23 CD 5F 20 FD 36 00 D5 FD 36 01 EB FD 23 FD
2250  23 CD FD 1F FE 2C 20 88 DD 23 CD 5F 20 CD FD 1F
2260  FE 29 DD 23 C2 E0 21 FD 36 00 1B FD 36 01 2B FD
2270  36 02 55 FD 36 03 01 11 04 00 FD 19 FD 22 2C 28
2280  E1 D1 FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 21 FD 73 03 FD
2290  72 04 FD 36 05 CD CD 3F 34 FD 75 06 FD 74 07 FD
22A0  36 08 D1 11 09 00 FD 19 CD 08 23 AF C9 0E 03 CD
22B0  67 23 D8 7E 23 5E 23 56 EB C9 0E 05 CD 67 23 30
22C0  F4 E5 ED 5B 30 28 1B AF ED 52 23 44 4D EB 11 07
22D0  00 AF ED 52 EB 2A 30 28 2B ED 53 30 28 1B ED B0
22E0  E1 36 05 2B 36 00 ED 5B 34 28 2B 72 2B 73 2B D5
22F0  C3 00 30 53 34 28 11 CE 26 06 04 1A 77 2B 1B 10
2300  FA E1 AF C9 3E 09 18 02 3E 08 F5 CD 43 20 E5 ED
2310  5B 30 28 1B AF ED 52 23 44 4D 62 6B 1B 1B 1B ED
2320  53 30 28 1B ED B0 E1 F1 77 2B 36 00 2B ED 5B 2C
2330  28 72 2B 73 AF C9 C3 00 36 4E 23 46 23 79 B0 20
2340  02 37 C9 3E 04 11 CB 26 08 1A B7 28 0D BE 20 0F
2350  23 13 08 3D 20 F2 60 69 AF C9 7E FE 0D 28 F7 7E
2360  FE 0D 23 20 FA 18 D2 79 CD 43 20 7E B9 28 02 37
```

I/Oプラザ

▶I/Oは面白いの一言．最近，"パックマン"というゲームが流行っているようです．パックマンがモンスターに追いかけられたり，エネルギーを食べると逆に追いかけられたり，2面，5面…を消していくと，何秒かデモストレーションがあります．最高まではいかないが，最中に面白い．誰かI/Oに発表してくれー．後，"ネオ・ポセイドン"も面白い．私は，No.6の大西洋基地までいった．話は変わって，コモドールのVIC 1001，いいですねー．カラー，音楽演奏可能だもん．うほほーい，高校に入ったら買ってもらうんだ．神川工に入りたーい．またまた話しは変わって，

```
2370  C9 E5 11 07 00 B7 ED 52 11 CB 26 06 04 1A BE 20
2380  07 13 23 10 F8 D1 AF C9 E1 11 08 00 B7 ED 52 18
2390  DA CD FD 1F FE 28 C2 29 24 DD 23 CD 5F 20 DA 29
23A0  24 FD 36 00 7E FD 36 01 6F FD 36 02 26 FD 36 03
23B0  00 11 04 00 FD 19 18 60 CD FD 1F FE 28 20 6A DD
23C0  23 CD 5F 20 38 63 FD 36 00 26 FD 36 01 00 FD 23
23D0  FD 23 18 44 01 F7 2B C5 CD FD 1F FE 28 20 49 DD
23E0  23 CD 5F 20 38 42 FD 36 00 D5 FD 36 01 EB FD 23
23F0  FD 23 CD FD 1F FE 2C 20 2F DD 23 CD 5F 20 38 28
2400  C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 FD 36 03 EB FD
2410  36 04 D1 11 05 00 FD 19 CD FD 1F FE 29 20 0A DD
2420  23 AF C9 01 24 2C 18 AF E1 3E 07 CD E6 1C 37 C9
2430  01 2D 2C C5 CD FD 1F FE 28 20 ED DD 23 CD 5F 20
2440  38 E6 C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 11 03 00
2450  FD 19 18 C4 01 19 2C 18 DA 01 33 2C 18 D5 3A 4D
2460  28 B7 C2 A8 12 CD FD 1F 21 F0 10 36 01 23 06 10
2470  DD 7E 00 77 23 FE 0D 28 04 DD 23 10 F3 DD 36 00
2480  0D CD 57 34 22 04 11 22 06 11 ED 5B C9 26 EB B7
2490  ED 52 22 02 11 CD 21 00 DA 95 12 21 00 00 22 C6
24A0  2B CD 24 00 21 2A 12 22 C6 2B DA 95 12 C3 2A 12
24B0  B8 12 42 59 45 0D 37 13 43 4F 4D 50 49 4C 0D 4F
24C0  13 45 58 45 43 0D BB 12 4C 49 53 54 0D A8 12 52
24D0  55 4E 0D 5E 24 42 53 41 56 45 0D 5B 28 45 44 49
24E0  54 0D 00 00 39 1B 44 49 4D 45 4E 53 49 4F 4E 0D
24F0  EA 18 52 45 41 44 0D 24 1A 57 52 49 54 45 0D 76
2500  14 42 52 45 41 4B 0D 93 14 50 41 55 53 45 0D C9
2510  18 43 41 4C 4C 0D 0F 15 55 53 52 0D 99 16 47 4F
2520  54 4F 0D B1 16 49 46 0D 48 15 44 4F 0D B0 14 53
2530  54 4F 50 0D 40 1C 43 4F 4E 54 49 4E 55 45 0D C2
2540  14 53 45 54 47 0D 0A 15 52 45 53 47 0D F5 17 49
2550  4F 43 28 0D 31 18 4D 45 4D 28 0D 37 15 52 45 54
2560  55 52 4E 0D F3 1D 45 4E 44 0D 70 18 24 4D 4C 0D
2570  00 00 D4 23 4D 4F 44 0D BD 36 41 42 53 0D BD 36
2580  41 42 53 0D 23 24 49 53 49 47 0D 91 23 4D 45 4D
2590  0D 30 24 49 4F 43 0D B8 23 4C 4F 57 0D 22 1C 47
25A0  45 54 0D 00 00 2A 20 45 52 52 4F 52 20 54 4F 54
25B0  41 4C 20 0D 2A 20 4D 45 4D 4F 52 59 20 53 49 5A
25C0  45 20 0D 46 49 4C 45 20 45 52 52 4F 52 20 41 42
25D0  4F 52 54 20 21 0D 4F 42 4A 45 43 54 20 50 52 4F
25E0  47 52 41 4D 20 4E 4F 54 48 49 4E 47 20 21 0D 20
25F0  20 20 20 20 20 45 52 52 4F 52 20 0D 42 52 45 41
2600  4B 20 21 0D 4D 45 4D 4F 52 59 20 53 49 5A 45 20
2610  4F 56 45 52 20 41 42 4F 52 54 20 21 0D 16 2A 2A
2620  2A 20 20 46 4F 52 54 52 41 4E 2D 4D 5A 20 28 56
2630  2E 31 29 20 20 20 FA FA FA 20 53 4F 46 54 20 20
2640  2A 2A 2A 0D 45 52 52 4F 52 20 44 4F 20 4C 4F 4F
2650  50 20 21 0D 53 54 4E 4F 20 4E 4F 54 20 46 4F 55
2660  4E 44 20 21 0D 2A 20 43 4F 4D 50 49 4C 45 20 4F
2670  4B 20 2A 0D 2A 20 43 4F 4D 50 49 4C 45 20 4E 47
2680  20 2A 0D 55 4E 44 45 46 49 4E 44 2E 0D 2A 2A 2A
2690  20 20 46 4F 52 54 52 41 4E 2D 4D 5A 20 28 56 2E
26A0  31 29 20 20 20 20 20 20 50 41 47 45 2E 30 31 20
26B0  20 2A 2A 2A 0D 4F 4B 2E 0D 46 4F 55 4E 44 20 0D
26C0  45 58 45 43 55 54 45 20 0D 32 50 4A 00 00 00 00
26D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
26E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
26F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2700  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2710  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2720  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2730  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2740  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2750  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2760  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2770  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2780  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2790  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
27A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
27B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
27C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
27D0  00 00 00 00 FF AF DA 27 FF CF 42 59 45 0D 0D 0D
27E0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
27F0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2800  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2810  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
2820  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 28 50 65 AF
2830  35 AF 65 AF 0C 00 00 00 01 00 2F 50 08 00 32 00
2840  DE 27 78 00 8D 56 00 FF CF 00 00 00 00 01 08 00
2850  00 00 08 00 04 01 05 00 0D 00 0D 21 5B 28 E5 CD
2860  09 00 AF CD 44 2F 3E 23 CD 44 2F 11 A3 11 CD 03
2870  00 21 A3 11 7E FE 23 C2 A9 29 23 46 11 B6 28 1A
2880  B8 28 22 13 13 13 1A B7 20 F5 11 9D 28 CD AC 28
2890  CD 09 00 C9 4C 4F 41 44 49 4E 47 20 0D 45 52 52
28A0  4F 52 20 31 0D 13 1A 6F 13 1A 67 E9 1A FE 0D C8
28B0  CD 44 2F 13 18 F6 26 D7 28 49 E0 28 4C 39 29 44
28C0  C8 2A 42 D9 2A 21 25 12 20 93 28 0D 93 28 52 58
28D0  2B 57 10 2B 00 00 00 2A D8 27 36 00 22 47 28 C9
28E0  11 A3 11 CD 03 00 3A A3 11 FE 1B C8 EB 01 01 00
28F0  3E 0D BE 28 04 23 03 18 F9 2A 47 28 EB 2A D8 27
```

```
2900  B7 ED 52 23 22 C2 2A 2A 47 28 22 C4 2A B7 ED 42
2910  22 47 28 EB 2A C2 2A E5 C1 2A C4 2A ED B0 EB 11
2920  A3 11 2B 1A 77 23 13 FE 0D 20 F8 18 B3 3E 01 CD
2930  44 2F 3E 0D CD 44 2F 18 19 11 A5 11 21 00 00 1A
2940  FE 0D 28 0E FE 2C C2 8A 28 13 1A FE 50 28 DE CD
2950  F0 2A 22 C6 2A 2A C6 2A EB 2A 47 28 7B B2 28 16
2960  7E FE 0D 23 20 FA E5 D5 EB 2A D8 27 B7 ED 52 D1
2970  E1 C8 F8 1B 18 E6 E5 D5 EB 2A D8 27 B7 ED 52 D1
2980  E1 F8 C8 CD 1E 00 C8 E5 2A C6 2A 3E 06 CD E8 2D
2990  2A C6 2A 23 22 C6 2A E1 3E 3A CD 44 2F 7E CD 44
29A0  2F 7E FE 0D 23 20 F6 18 CD 1A FE 0D C8 FE 20 C0
29B0  1A FE 20 20 03 13 18 F8 CD F0 2A 22 C6 2A EB 2A
29C0  47 28 7B B2 28 16 7E FE 0D 23 20 FA E5 D5 EB 2A
29D0  D8 27 B7 ED 52 D1 E1 C8 F8 1B 18 E6 22 BC 2A 11
29E0  A8 11 1A FE 3A C0 13 21 00 00 1A 13 23 FE 0D 20
29F0  F9 22 C0 2A 2A C6 2A CD 12 2A 2A C6 2A 11 A9 11
2A00  CD 5B 2A 3E 06 32 71 11 C3 6B 28 E8 AF C4 AF 11
2A10  01 00 EB 2A 47 28 7B B2 28 16 7E FE 0D 23 20 FA
2A20  E5 D5 EB 2A D8 27 B7 ED 52 D1 E1 1B 20 E8 E1 C9
2A30  22 B8 2A 7E FE 0D 23 20 FA 22 BA 2A 2A 47 28 EB
2A40  2A B8 2A B7 ED 52 E5 C1 03 2A BA 2A 2B EB 2A B8
2A50  2A 2B ED B8 EB 23 23 22 47 28 C9 D5 EB 2A 47 28
2A60  7B B2 28 14 7E FE 0D 23 20 FA E5 D5 EB 2A D8 27
2A70  B7 ED 52 D1 E1 1B 20 E8 22 0B 2A D1 D5 21 00 00
2A80  1A FE 0D 23 13 20 F9 EB 2A 47 28 B7 ED 52 22 0D
2A90  2A 2A 47 28 EB 2A 0B 2A B7 ED 52 E5 C1 03 2A 0D
2AA0  2A EB 2A 47 28 ED B0 2A 0D 2A 22 47 28 E1 1B 7E
2AB0  12 FE 0D 23 13 20 F8 C9 DD AF E8 AF DD AF 00 00
2AC0  0F 00 24 00 DC AF 02 00 11 A5 11 1A FE 30 F8 FE
2AD0  3A F0 CD F0 2A CD 12 2A C9 11 A5 11 1A FE 30 F8
2AE0  FE 3A F0 CD F0 2A 11 A3 11 CD 03 00 CD 5B 2A C9
2AF0  C5 21 00 00 1A FE 30 FA 0E 2B FE 3A F2 0E 2B 29
2B00  E5 C1 29 29 09 D6 30 4F 06 00 09 13 18 E6 C1 C9
2B10  2A 47 28 22 04 11 EB 2A D8 27 B7 ED 52 22 02 11
2B20  21 F0 10 11 A5 11 01 10 00 36 04 23 EB ED B0 CD
2B30  21 00 D8 2A 02 11 E5 E1 7C B7 28 07 25 E5 21 00
2B40  01 18 07 11 00 00 7C B5 C8 D5 22 02 11 CD 24 00
2B50  21 05 11 34 30 E1 E1 C9 CD 27 00 D8 00 00 3A F0
2B60  10 FE 04 20 F3 21 A5 11 7E FE 0D 28 0D 11 F1 10
2B70  1A BE 23 13 20 E2 FE 0D 20 F6 CD 09 00 11 94 28
2B80  CD 15 00 11 F1 10 CD 15 00 2A 02 11 EB 2A 47 28
2B90  B7 ED 52 22 47 28 22 04 11 2A 02 11 E5 E1 7C B7
2BA0  28 07 25 E5 21 00 01 18 07 11 00 00 7C B5 C8 D5
2BB0  22 02 11 CD 2A 00 38 06 21 05 11 34 18 DF E1 C3
2BC0  D7 28 C3 AF 2F C3 2A 12 44 4D 3E 10 21 00 00 29
2BD0  CB 11 CB 10 30 01 19 3D 20 F5 C9 EB 44 4D 3E 10
2BE0  21 00 00 CB 21 CB 10 ED 6A 0C ED 52 30 02 19 0D
2BF0  3D 20 F0 EB 60 69 C9 EB 7C E6 80 F5 CD 19 2C EB
2C00  F1 F5 AC E6 80 F5 CD 19 2C CD DB 2B F1 B7 FC 1C
2C10  2C EB F1 B7 FC 1C 2C EB C9 CB 7C C8 7C 2F 67 7D
2C20  2F 6F 23 C9 EB 7C AA FC 1C 2C EB C9 00 4D ED 68
2C30  26 00 C9 D5 ED 5B 08 10 ED 5F AA CB 0F CB 0F CB
2C40  0F 57 ED 5F AB CB 07 CB 07 5A 57 ED 53 08 10 CD
2C50  19 2C EB CD 19 2C EB CD DB 2B EB D1 C9 E5 AF ED
2C60  42 30 37 E1 C3 34 34 7B BD 30 2F C3 DD 30 00 81
2C70  30 01 04 4F 7A BC 30 22 C5 06 0A 4D 5A 16 00 21
2C80  00 00 29 CB 21 30 01 19 10 F8 D1 19 C9 CD 5D 2C
2C90  18 03 CD 67 2C 5E 23 56 EB C9 CD CC 2D 11 8A 2D
2CA0  CD A0 2F C3 55 2D 06 01 CB 3C 30 02 CB 20 CB 3D
2CB0  30 04 CB 20 CB 20 CD E0 2C 7E FE F0 30 02 3E F0
2CC0  B0 77 C9 06 FE CB 3C 30 02 CB 10 CB 3D 30 04 CB
2CD0  10 CB 10 CD E0 2C 7E FE F0 30 02 3E F0 A0 77 C9
2CE0  E5 26 00 54 5D 29 29 19 29 29 29 D1 5A 16 00 19
2CF0  11 00 D0 19 C9 CD CC 2D 11 79 2D CD A0 2F 3E 06
2D00  CD E8 2D CD CC 2D CD B3 09 FE CB 28 48 C9 11 24
2D10  2D D5 E5 ED 4B 02 10 ED 5B 04 10 2A 00 10 E5 F1
2D20  2A 06 10 C9 ED 43 02 10 ED 53 04 10 22 06 10 F5
2D30  E1 22 00 10 C9 CD CC 2D 11 73 2D CD A0 2F 3E 06
2D40  CD E8 2D CD CC 2D 18 0D CD 1E 00 C0 CD CC 2D 11
2D50  6D 2D CD A0 2F CD CC 2D 11 80 2D CD A0 2F CD B3
2D60  09 FE 19 CA AF 2F FE 0E 20 F4 C3 C5 2B 42 52 45
2D70  41 4B 0D 53 54 4F 50 20 0D 50 41 55 53 45 20 0D
2D80  52 45 53 54 41 52 54 20 3F 0D 41 52 52 41 59 20
2D90  45 52 52 4F 52 20 21 0D 7D 32 72 11 C9 7D 32 71
2DA0  11 C9 F5 7D CD 44 2F F1 FE 01 C8 7C CD 44 2F C9
2DB0  21 00 00 F5 CD B3 09 CD CE 0B 6F CD 44 2F F1 3D
2DC0  C8 CD B3 09 CD CE 0B 67 CD 44 2F C9 3E 0D C3 44
2DD0  2F 45 3E 20 CD 44 2F 10 F9 C9 E1 7E FE 00 28 06
2DE0  CD 44 2F 23 18 F5 23 E9 C5 D5 4F 7C B7 3E 20 F2
2DF0  FA 2D 11 00 00 EB ED 52 C6 0D CD 44 2F 06 05 11
2E00  10 27 E5 CD 5A 2E 7C B5 20 14 05 EB 11 0A 00 CD
2E10  5A 2E 7D FE 01 28 04 EB E1 18 E7 11 01 00 79 90
2E20  3D 47 3E 20 05 28 08 FA 2F 2E CD 44 2F 18 F3 E1
2E30  E5 CD 5A 2E 7D E6 0F C6 30 CD 44 2F CD 79 2E E5
2E40  C1 B7 E1 ED 42 E5 EB 7D FE 01 28 0A 11 0A 00 CD
2E50  5A 2E EB E1 18 DA E1 D1 C1 C9 C5 D5 44 4D 3E 10
2E60  21 00 00 CB 21 CB 10 ED 6A 0C ED 52 30 02 19 0D
2E70  3D 20 F0 EB 60 69 D1 C1 C9 C5 D5 00 44 4D 3E 10
2E80  21 00 00 29 CB 11 CB 10 30 01 19 3D 20 F5 D1 C1
```

Y・M・Oはメタンコにいいと思う．ロンドンのコンサートの一部，録音したぞーい．ライディーンの初めが変わっておった．どんどん話しは変わって，PCorMZorシンセサイザーが欲しい．頑張ってためこむしかないなあー．わけがわからんがッいいい!! それでは，ぐっどばい．

(メロンジュース&TONG POOより)

FORTRAN-MZダンプ・リスト

```
2E90  C9 FE 02 28 12 7C 0F 0F 0F 0F CD DA 03 CD 44 2F
2EA0  7C CD DA 03 CD 44 2F 7D 0F 0F 0F 0F CD DA 03 CD
2EB0  44 2F 7D CD DA 03 CD 44 2F C9 21 00 00 CD B3 09
2EC0  CD CE 0B FE 2D 20 14 CD 44 2F CD D5 2E EB 21 00
2ED0  00 B7 ED 52 C9 CD B3 09 CD CE 0B FE 66 C8 FE 60
2EE0  28 1D FE 30 FA D5 2E FE 3A F2 D5 2E F5 CD 44 2F
2EF0  11 0A 00 CD 79 2E 16 00 F1 D6 30 5F 19 18 D6 11
2F00  0A 00 CD 5A 2E 3E C7 CD DC 0D 18 C9 21 00 00 CD
2F10  B3 09 CD CE 0B FE 66 C8 FE 60 28 1B CD F9 03 38
2F20  EE F5 CD DA 03 CD 44 2F 11 10 00 CD 79 2E 16 00
2F30  F1 E6 0F 5F 19 18 D8 3E C7 CD DC 0D 11 10 00 CD
2F40  5A 2E 18 CB FE 02 30 04 32 AE 2F C9 F5 3A AE 2F
2F50  B7 20 12 F1 FE 0D CA 06 00 C5 D5 E5 4F 47 CD 46
2F60  09 E1 D1 C1 C9 F1 D5 F5 3E 00 CD 7E 2F F1 D3 FF
2F70  3E 80 D3 FE 3E 01 CD 7E 2F AF D3 FE D1 C9 57 0E
2F80  00 3E 00 08 DB FE E6 0D BA C8 08 F5 3E 00 3D 00
2F90  00 00 20 FA F1 3D 20 EB 0D 20 E8 AF 32 AE 2F C9
2FA0  D5 1A FE 0D 28 06 CD 44 2F 13 18 F5 D1 C9 00 31
2FB0  F0 10 CD CC 2D C3 00 50 CD FF 20 CD FD 1F FE 5E
2FC0  28 02 AF C9 FD 36 00 D5 FD 23 FD 36 00 EB FD 23
2FD0  CD FD 1F FE 5E 28 06 FD 36 FF D1 AF C9 DD 23 CD
2FE0  FF 20 FD 36 00 CD FD 36 01 01 FD 36 02 35 11 03
2FF0  00 FD 19 18 D5 C8 2B 7E C6 80 77 C9 00 00 00 49
3000  13 13 13 13 ED 53 34 28 C3 F6 22 00 19 19 19 19
3010  22 34 28 C3 CA 1B DD 23 CD F3 32 FD 36 00 CD FD
3020  36 01 F9 FD 36 02 34 11 03 00 FD 19 C9 00 00 C5
3030  D5 E5 11 2A 37 01 01 00 DD E5 E1 0C CD FF 1F FE
3040  2E 28 F8 CD 73 30 38 F3 00 FE 45 20 12 CD FF 1F
3050  0C CD 67 30 38 F7 CD FF 1F 0C CD 73 30 38 F7 ED
3060  B0 1B 3E 0D 12 18 18 FE 2B 28 06 FE 2D 28 02 B7
3070  C9 37 C9 FE 30 38 06 FE 3A 30 02 37 C9 B7 C9 01
3080  04 00 2A 00 4D 09 22 00 4D E5 CD 33 3B 01 04 00
3090  21 07 37 D1 ED B0 ED 4B 00 4D 2A 02 4D ED 42 DA
30A0  8A 12 E1 D1 C1 C9 21 00 4D 22 00 4D 21 98 4F 22
30B0  02 4D 21 ED 4F 22 EE 4F 00 00 00 00 21 00 00 C9
30C0  FE 45 C2 0D 1D FD 36 00 CD FD 36 01 00 FD 36 02
30D0  3C FD 36 03 45 11 04 00 FD 19 C3 1C 1B 83 30 01
30E0  04 87 30 01 04 C3 6F 2C 21 42 C9 22 07 37 21 0F
30F0  D2 22 09 37 C9 FD E3 FD 6E FB FD 66 FC FD E3 C9
3100  22 40 37 21 07 37 22 42 37 CD A8 37 C9 22 42 37
3110  21 07 37 22 40 37 CD A8 37 C9 FD 36 02 CD FD 36
3120  03 F5 FD 36 04 30 FD 36 05 CD FD 36 06 0D FD 36
3130  07 31 11 08 00 FD 19 C9 2A 00 4D FD 36 00 18 FD
3140  36 01 02 FD 75 02 FD 74 03 FD 36 04 CD FD 36 05
3150  F5 FD 36 06 30 FD 36 07 CD FD 36 08 00 FD 36 09
3160  31 11 0A 00 FD 19 AF C9 11 A3 11 21 71 11 06 00
3170  4E CD 03 00 EB 09 11 2A 37 01 0F 00 ED B0 CD 33
3180  3B C9 CD CE 31 21 A2 39 C9 ED 5B EE 4F 21 0E 37
3190  01 04 00 ED B8 ED 53 EE 4F C9 21 07 37 22 40 37
31A0  21 0B 37 22 42 37 CD A8 37 C9 11 0B 37 2A EE 4F
31B0  23 01 04 00 ED B0 2B 22 EE 4F C9 FD 36 00 CD FD
31C0  36 01 89 FD 36 02 31 FD 23 FD 23 FD 23 C9 FD 36
31D0  00 CD FD 36 01 43 FD 36 02 32 FD 23 FD 23 FD 23
31E0  C9 FD 36 00 CD FD 36 01 FD FD 36 02 39 FD 23 FD
31F0  23 FD 23 C9 FD 36 00 CD FD 36 01 43 FD 36 02 32
3200  FD 36 03 AF FD 36 04 CD FD 36 05 EE FD 36 06 39
3210  11 07 00 FD 19 C3 8A 32 FD 36 FD CD FD 38 FE AA
3220  FD 36 FF 31 C9 FD 36 02 CD FD 36 03 F5 FD 36 04
3230  30 FD 36 05 CD FD 36 06 00 FD 36 07 31 11 08 00
3240  FD 19 C9 0E 04 21 07 37 11 0B 37 46 1A 77 78 12
3250  23 13 0D 20 F6 C9 CD FD 1F CD 90 33 38 04 CD 5F
3260  20 C9 CD 77 32 FD 36 00 CD FD 36 01 6D FD 36 02
3270  34 11 03 00 FD 19 C9 CD AF 32 CD FD 1F FE 2B 28
3280  06 FE 2D 28 02 AF C9 CD BB 31 CD CE 31 CD FD 1F
3290  FE 2B 20 0A DD 23 CD AF 32 CD E1 31 18 EC FE 2D
32A0  20 08 DD 23 CD AF 32 C3 F4 31 CD 18 32 AF C9 CD
32B0  2A 35 CD FD 1F FE 2A 28 06 FE 2F 28 02 AF C9 CD
32C0  BB 31 CD CE 31 CD FD 1F FE 2A 20 19 DD 23 CD 2A
32D0  35 21 76 39 FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03
32E0  00 FD 19 18 DD FE 2F 20 C1 DD 23 CD 2A 35 CD 82
32F0  31 18 E1 CD FD 1F FE 28 CA 1D 33 FE 2D CA 16 30
3300  FE 2B 20 04 DD 23 18 EB FE 30 DA 53 21 FE 3A D2
3310  DE 34 CD 2F 30 C3 38 31 00 00 00 00 00 DD 23 CD
3320  77 32 CD FD 1F FE 29 C2 53 21 DD 23 AF C9 CD D6
3330  1F CD 17 20 DA CA 21 CD 36 23 38 01 E9 CD AD 22
3340  D2 D1 21 CD BA 22 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 2C 28
3350  FD 75 00 FD 74 01 CD 08 23 CD 25 32 AF C9 CD 77
3360  32 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 2C 28 CD 08 23 2A 3C
3370  28 FD 75 00 FD 74 01 CD 1A 31 00 CD FD 1F FE 0D
3380  CA 40 1C C3 0D 1D 22 42 28 23 23 23 23 C9 00 00
3390  FE 41 38 10 FE 49 30 02 18 08 FE 4F 38 06 FE 5B
33A0  30 02 37 C9 AF C9 21 CB 26 7E CD 90 33 38 06 CD
33B0  5F 20 C3 84 17 C3 5E 33 CD FD 1F CD 90 33 38 04
33C0  CD 5F 20 C9 CD 77 32 C9 21 FF 2F 7E CD 90 33 38
33D0  04 21 8D 2C C9 21 38 34 C9 00 00 00 21 FF 2F 7E
33E0  CD 90 33 38 1B CD 5F 20 FD 36 00 EB FD 36 01 73
33F0  FD 36 02 23 FD 36 03 72 11 04 00 FD 19 C3 EA 17
3400  FD 36 00 D5 FD 23 CD 77 32 FD 36 00 E1 FD 36 01
3410  CD FD 36 02 0D FD 36 03 31 11 04 00 FD 19 AF 21
```

```
3420  FF 2F 77 C3 EA 17 E5 21 CB 26 7E 21 FF 2F 77 E1
3430  CD BA 22 C9 29 29 19 C9 CD 5D 2C CD 00 31 C9 21
3440  FF 2F 7E CD 90 33 38 04 21 92 2C C9 21 50 34 C9
3450  CD 67 2C CD 00 31 C9 21 31 F0 22 FA 4F 21 10 CD
3460  22 FC 4F 21 CC 2D 22 FE 4F 21 FA 4F C9 21 00 00
3470  22 0B 37 22 0D 37 CD 8F 37 21 40 37 7E FE 01 28
3480  10 21 41 37 7E FE 01 28 04 21 01 00 C9 21 00 00
3490  C9 21 FF FF C9 FE 45 28 08 FE 49 C2 F7 19 C3 D7
34A0  19 21 68 31 FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 2A 3C
34B0  28 FD 36 03 21 11 04 00 FD 19 FD 22 2C 28 FD 75
34C0  00 FD 74 01 FD 36 02 CD FD 36 03 0D FD 36 04 31
34D0  11 05 00 FD 19 CD 08 23 E1 DD 23 C3 6E 19 FE FF
34E0  28 03 C3 2E 33 FD 36 00 CD FD 36 01 E8 FD 36 02
34F0  30 11 03 00 FD 19 DD 23 C9 21 08 37 CB 7E C3 F5
3500  2F EB AF 82 C2 0D 1D 84 C2 0D 1D 7B FE 00 28 16
3510  38 10 45 4D 5D 3D C8 0D 28 03 19 18 FA 54 5D 48
3520  18 F3 21 00 00 C9 21 01 00 C9 CD F3 32 CD FD 1F
3530  FE 5E 28 02 AF C9 CD BB 31 CD CE 31 CD FD 1F FE
3540  5E 28 05 CD 18 32 AF C9 DD 23 21 CB 26 AF 77 CD
3550  F3 32 CD 6E 35 21 C5 37 38 03 21 B8 37 FD 36 00
3560  CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 18 CB 21 CB
3570  26 7E FE 49 38 06 FE 4F 30 02 37 C9 AF C9 7D B3
3580  5F 7C B2 57 C9 7D A3 5F 7C A2 57 C9 7D AB 5F 7C
3590  AA 57 C9 FD 36 00 D5 CD FD 1F 18 07 FD 36 00 D1
35A0  CD FF 1F FD 23 C9 C5 CD FD 1F FE 28 C2 28 24 DD
35B0  23 CD 5F 20 DA 28 24 C1 FD 36 00 22 FD 36 01 40
35C0  FD 36 02 37 FD 36 03 CD FD 71 04 FD 70 05 18 28
35D0  C5 CD FD 1F FE 28 C2 28 24 DD 23 CD 77 32 DA 28
35E0  24 C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 FD 36 03 2A
35F0  FD 36 04 40 FD 36 05 37 11 06 00 FD 19 C3 18 24
3600  21 72 25 CD 39 23 D0 21 0E 36 CD 39 23 C9 A4 36
3610  53 51 52 54 0D A9 36 53 49 4E 0D AE 36 43 4F 53
3620  0D B3 36 45 58 50 0D B8 36 41 4C 4F 47 0D 54 24
3630  49 41 42 53 0D C2 36 49 46 49 58 0D C8 36 46 4C
3640  4F 41 0D CE 36 54 41 4E 0D D3 36 41 54 41 4E 0D
3650  D8 36 49 4F 52 0D DE 36 49 41 4E 44 0D E4 36 49
3660  58 4F 52 0D 59 24 49 52 4E 44 0D 00 00 00 00 00
3670  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3680  C5 CD FD 1F FE 28 C2 28 24 DD 23 CD 77 32 DA 28
3690  24 C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 11 03 00 FD
36A0  19 C3 18 24 01 F7 3D 18 D7 01 51 3E 18 D2 01 3C
36B0  3E 18 CD 01 EE 3E 18 C8 01 71 3F 18 C3 01 5E 39
36C0  18 BE 01 91 3D C3 D0 35 01 58 37 C3 A6 35 01 0A
36D0  41 18 AD 01 50 40 18 A8 01 7E 35 C3 D7 23 01 85
36E0  35 C3 D7 23 01 8C 35 C3 D7 23 00 00 00 00 00 00
36F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3700  44 9E CD C0 00 00 00 44 9E CD C0 C0 EC 83 6E 08
3710  0E 06 0A FD 41 80 00 00 BF C3 EF 4B C0 EC 83 6E
3720  DC D2 91 C0 43 F1 CE 14 8E C9 20 30 2E 34 31 34
3730  32 31 35 45 2B 30 30 0D 0D 00 C9 C9 00 00 00 00
3740  CE 50 07 37 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3750  00 00 00 00 00 00 00 00 F5 E5 2A 40 37 7C E6 80
3760  F5 CA 67 37 CD 7A 37 CD E0 3B F1 B7 C2 72 37 E1
3770  F1 C9 21 07 37 CB FE E1 F1 C9 7D ED 44 3F 6F 7C
3780  2F CE 00 67 C9 00 00 CD 00 3C 45 00 C9 00 00 F5
3790  CD 48 39 3E 02 D2 99 37 3D 32 40 37 3E 02 C2 A2
37A0  37 3D 32 41 37 F1 C9 00 E5 D5 ED 6B 40 37 ED 5B
37B0  42 37 CD 17 38 D1 E1 C9 CD 43 32 CD 71 3F CD 76
37C0  39 CD EE 3E C9 21 07 37 5E AF BB 20 07 21 30 40
37D0  CD 00 31 C9 CD 00 38 CB 7B 20 07 1D C8 CD 76 39
37E0  18 F9 7B 2F 3C 5F CD 66 3F CD 9A 31 18 ED 00 00
37F0  C5 D5 F5 AF ED 42 F1 D1 C1 C9 00 00 00 00 00 00
3800  AF C3 05 38 37 E5 D5 11 0B 37 21 07 37 CD 13 38
3810  D1 E1 C9 DA 17 38 EB 3E 04 D5 F5 7E 12 13 23 F1
3820  3D C2 1A 38 D1 C9 D5 11 2A 37 7E 12 13 23 B7 C2
3830  2A 38 D1 C9 21 0A 37 B7 7E 17 77 2B 7E 17 77 2B
3840  7E 17 77 2B C9 2E 0C B7 7E 1F 77 23 7E 1F 77 23
3850  7E 1F 77 C9 2E 06 CD 37 38 C3 38 38 D5 C5 11 06
3860  37 CD 70 38 EB C1 D1 D0 34 C0 2B 34 C0 2B 34 C9
3870  2E 0E 06 03 B7 1A CD 28 37 12 1B 2B 05 C2 75 38
3880  C9 3E 9E 32 28 37 D5 C5 11 0A 37 CD 70 38 3E 8E
3890  32 28 37 C1 D1 C9 21 41 80 22 0B 37 21 00 00 22
38A0  0D 37 CD EB 38 95 C0 21 0C 37 3A 08 37 96 C0 23
38B0  3A 09 37 96 C0 23 3A 0A 37 96 C9 3E 07 CD 3D 39
38C0  CD CC 38 2E 0C C2 CF 38 E1 C9 1D C8 21 08 37 7E
38D0  23 B6 23 B6 C9 E6 7F D6 3A D0 C6 0A C9 21 07 37
38E0  3A 0B 37 AE C9 CD DD 38 E6 80 67 3A 0B 37 E6 7F
38F0  6F 3A 07 37 E6 7F C9 3E 4F CD 12 00 11 F4 25 CD
3900  15 00 CD 3E 00 E1 E5 2B 2B 2B CD 0C 00 CD BA 03
3910  C3 2A 12 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3920  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3930  00 00 00 00 11 F4 25 C3 2A 12 00 3E 0B 21 00 37
3940  36 00 23 3D C2 40 39 C9 CD DD 38 3A 07 37 07 F8
3950  D2 A2 38 CD A2 38 3F C9 21 0B 37 C3 61 39 21 07
3960  37 7E E6 7F 77 C9 CD EE 39 04 CD 96 38 D2 66 39
3970  21 44 A0 22 0B 37 CD BB 38 CA 60 3A CD E5 38 85
3980  FE C0 D2 F7 38 D6 40 DA A9 3A B4 D5 57 1E 18 CD
3990  34 38 DC 5C 38 CD CA 38 CA E5 39 CD 54 38 C3 8F
39A0  39 0C CD BB 38 3E 44 CA F9 38 CD E5 38 95 D2 B6
```

I/Oプラザ

▶悲しいことに来年は大学受験生．こちらではGUN-DUMは３月に初まり５月に終わった（再放送ですよ）．これが悲しいことの始まりかなあ？　というのはそれが終わり暇になったので本屋をのぞいてみるとI/Oなるものがあった．そして，買った．それからは６月号，７月号…と買い，他のマイコン関係の本を買いあさった．そしてついに７月の終わり，あの『PC-8001』を購入．８月中，それをいじくりまわしておった．これから

```
39B0  39 FE C0 DA A9 3A C6 40 FA F7 38 B4 3C D5 57 CD
39C0  D5 3A 14 37 1E 18 21 03 37 CD 37 38 CD 81 38 2E
39D0  03 D4 6E 38 DC 86 38 CD 45 38 CD CA 38 C2 C6 39
39E0  CD D1 3A 14 37 7A 83 32 00 37 D1 C3 60 3A CD D5
39F0  3A 14 37 21 0B 37 7E EE 80 77 C3 02 3A CD D5 3A
3A00  14 37 3E 07 CD 3D 39 21 0C 37 CD CF 38 C8 D5 16
3A10  00 CD DD 38 F2 18 3A 14 CD A2 38 D2 29 3A CD D5
3A20  3A 00 37 CD 04 38 CD B1 3A CD EB 38 95 CA 3D 3A
3A30  FE 18 D2 4E 3A 5F CD 45 38 1D C2 36 3A 15 CA 55
3A40  3A CD 86 38 D2 4E 3A 2E 07 34 23 CD 48 38 D1 CD
3A50  D1 3A 14 37 C9 CD 81 38 D1 CD 4F 3A 37 CD B2 3A
3A60  21 01 37 CD CF 38 23 CC CF 38 2E 00 CA B0 3A 7E
3A70  E6 80 F5 CD 61 39 E5 D5 C5 01 00 05 23 7E B7 C2
3A80  94 3A 54 5D 0E F8 23 7E B7 C2 90 3A 0E F0 23 05
3A90  78 CD 19 38 79 C1 D1 E1 86 77 3A 01 37 07 DA AE
3AA0  3A CD 54 38 35 F2 9A 3A F1 3E 55 C3 F9 38 F1 B6
3AB0  77 AF E5 D5 11 00 37 C3 0A 38 37 C3 BF 3A AF E3
3AC0  D5 11 07 37 7E 23 E5 66 6F CD 13 38 E1 D1 23 E3
3AD0  C9 37 C3 D6 3A AF E3 D5 11 0B 37 C3 C4 3A 00 00
3AE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B10  00 00 00 00 00 00 00 00 CD BE 3A 18 37 E3 CD 26
3B20  38 E3 CD 33 3B CD 04 38 CD BA 3A 18 37 C9 E3 CD
3B30  26 38 E3 E5 D5 C5 CD D5 3A 1C 37 CD 3B 39 01 00
3B40  58 11 2A 37 1A FE 2B CA 51 3B FE 2D C2 52 3B 06
3B50  D8 13 1A 13 FE 2E CA 7E 3B 6F CD D5 38 D2 82 3B
3B60  F5 CD 04 38 CD 34 38 CD 34 38 CD 86 38 CD 34 38
3B70  70 F1 2E 0A 86 77 DC 6A 38 79 B7 CA 52 3B 0C C3
3B80  52 3B 0D F2 87 3B 0C 7D 21 00 00 22 0D 37 44 FE
3B90  45 C2 B1 3B 25 DC EE 3D 1A 13 FE 2B CA 95 3B FE
3BA0  2D CA 94 3B CD D5 38 DA 95 3B AF 24 F2 B1 3B 90
3BB0  47 CD 5C 3A 79 90 47 CA CA 3B 21 44 A0 22 0B 37
3BC0  FA D3 3B CD A2 39 05 C2 C3 3B C1 D1 E1 CD D1 3A
3BD0  1C 37 C9 CD 76 39 04 C2 D3 3B C3 CA 3B 26 00 6F
3BE0  D5 E5 CD 3B 39 2E 00 36 50 D1 23 72 23 73 D1 C3
3BF0  60 3A 20 30 2E 30 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
3C00  E3 7E 23 E3 E5 D5 C5 4F CD D5 3A 1C 37 11 2A 37
3C10  3E 0E 21 F2 3B CD 19 38 CD CC 38 00 2E 2A CA DB
3C20  3C 3A 07 37 57 EE 80 FA 2F 3C 36 2D 32 07 37 79
3C30  23 FE 49 CA 25 3D 0E 01 23 FE 46 CA 83 3C 23 E5
3C40  CD 0B 3D DA 40 3C CD 1B 3D 3A 11 37 F5 06 30 CD
3C50  6A 39 F1 E1 70 23 E5 3D C2 4C 3C CD ED 3C E1 36
3C60  45 23 79 B7 36 2B F2 6D 3C 2F 3C 36 2D 23 06 2F
3C70  D6 0A 04 D2 70 3C C6 3A 70 23 77 5D 1C 3A 10 37
3C80  C3 DE 3C E5 CD 0B 3D E1 D2 98 3C 23 36 30 3A 13
3C90  37 B9 FA 83 3C C3 CB 3C 79 3D F4 43 38 E5 CD 1B
3CA0  3D E1 16 08 E5 06 30 CD 6A 39 E1 70 23 5D 0D C2
3CB0  B5 3C 36 2E 23 F2 C0 3C E5 CD CC 38 E1 CA DB 3C
3CC0  15 CA CB 3C 3A 13 37 B9 C2 A4 3C CD ED 3C C2 DB
3CD0  3C 3E 31 46 77 B7 23 78 C2 D3 3C 3A 12 37 CD 83
3CE0  3D 11 2A 37 CD 15 00 00 00 00 C3 CA 3B E5 2E 0B
3CF0  35 CD A2 38 E1 D8 2B 7E FE 2E CC 43 38 34 7E FE
3D00  3A C0 36 30 3E 2B BD DA F6 3C C9 CD 96 38 21 44
3D10  A0 22 0B 37 D0 CD 76 39 0D 37 C9 CD A2 38 D8 CD
3D20  A1 39 C3 1B 3D E5 21 00 00 7A E6 7F FE 41 DA 5E
3D30  3D 2B FE 51 D2 47 3D D6 58 47 21 08 37 CD 47 38
3D40  04 C2 3A 3D 2B 66 6F 01 10 27 CD 6D 3D 01 E8 03
3D50  CD 6D 3D 01 64 00 CD 6D 3D 0E 0A CD 6D 3D 7D C6
3D60  30 E1 77 23 36 0D 5D 3A 0F 37 C3 DE 3C 1E FF CD
3D70  F0 37 1C D2 6F 3D 09 7B B7 C8 C6 30 D1 E3 77 23
3D80  E3 D5 C9 93 C6 2A C8 F8 5F CD 0C 00 1D C2 89 3D
3D90  C9 CD BE 3A 00 37 F5 E5 21 00 37 7E F5 E6 7F 77
3DA0  D6 50 CA C6 3D FA BA 3D 21 04 37 CB 26 2B CB 16
3DB0  2B CB 16 2B CB 16 3D C3 A2 3D 21 01 37 CB 3E 23
3DC0  CB 1E 3C C3 A2 3D 2A 01 37 7C 65 6F F1 E6 80 C4
3DD0  D8 3D 22 40 37 E1 F1 C9 7D 2F 6F 7C 2F 67 23 C9
3DE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 6F 78
3DF0  07 07 80 07 85 47 C9 E5 CD CC 38 CA 0D 3B 2E 07
3E00  7E B7 FA 36 3E D5 D6 40 1F 5F 3E 00 CE 40 77 16
3E10  04 CD D5 3A 1C 37 CD BE 3A 18 37 CD 04 38 CD BA
3E20  3A 18 37 CD A2 39 CD FD 39 2E 07 35 15 C2 1B 3E
3E30  7B 86 77 C3 CB 3B E1 3E 4E C3 F9 38 E5 D5 CD D5
3E40  3A 1C 37 CD 04 38 CD BA 3A FC 40 CD EE 39 C3 58
3E50  3E E5 D5 CD D5 3A 1C 37 CD 28 41 00 00 00 00 00
3E60  CD CC 38 CA CB 3B CD EB 38 FE 2B DC 3B 39 DA CB
3E70  3B CD BE 3A 18 37 CD 04 38 CD 76 39 CD BE 3A 24
3E80  37 21 C6 3E E5 CD BA 3A 24 37 CD 76 39 CD BE 3A
3E90  20 37 E1 11 0B 37 CD 17 38 E5 CD B4 3E 95 F5 CD
3EA0  FD 39 CD BE 3A 18 37 CD D1 3A 20 37 F1 E1 D2 84
3EB0  3E C3 CB 3B CD 76 39 CD D1 3A 18 37 CD EB 38 C6
3EC0  18 C9 47 B4 00 00 BE AA AA AB 3A 88 88 89 B4 D0
3ED0  0D 01 2E B8 EF 1D A7 D7 32 2B 20 B0 92 31 98 D7
3EE0  3F 9F 10 CA 96 3C 88 97 A4 DA 00 00 00 00 E5 D5
3EF0  C5 CD D5 3A 1C 17 21 07 37 7E F5 E6 7F 77 06 00
3F00  CD 96 38 DA 0D 3F 04 CD EE 39 C3 00 3F 0E 08 1E
3F10  01 CD BE 3A 20 37 CD BE 3A 24 37 CD FD 39 CD BE
3F20  3A 18 37 0D FA 39 3F CD EC 3F CD D1 3A 24 37 CD
3F30  B4 3E 95 D2 16 3F CD 00 38 CD D1 3A 62 3F 05 FA
3F40  48 3F CD 76 39 C3 3E 3F F1 B7 F2 CA 3B CD 04 38
3F50  21 41 80 22 07 37 21 00 00 22 09 37 CD A2 39 C3
3F60  CA 3B 42 AD F8 54 E5 D5 C5 CD D5 3A 1C 37 C3 4D
3F70  3F 3A 07 37 3D FA 37 3E E5 D5 C5 CD D5 3A 1C 37
3F80  06 00 CD 96 38 DA 94 3F CD D1 3A 62 3F 04 CD A2
3F90  39 C3 82 3F 21 07 37 7E EE 80 77 CD FD 39 0E 17
3FA0  1E 01 CD BE 3A 20 37 CD BE 3A 24 37 CD BE 3A 18
3FB0  37 0D FA DF 3F CD BA 3A 20 37 CD D1 3A 24 37 CD
3FC0  76 39 CD BE 3A 20 37 CD EC 3F CD B7 3E FE 43 DC
3FD0  3B 39 DA E2 3F 95 DA E2 3F CD FD 39 C3 AC 3F CD
3FE0  04 38 78 CD DD 38 CD EE 39 C3 CA 3B 1C 7B CD DD
3FF0  3B CD 04 38 CD BA 3A 20 37 C3 A2 39 3B 8E FA 35
4000  5C 00 00 00 00 00 00 00 36 F5 C7 00 B9 D1 8B 90
4010  3B A7 AC 58 BC AC 64 AF 3D 85 F7 AD BD B2 75 BB
4020  3D E1 DE 28 BE 92 2B 71 3E CC CA 72 BF AA AA A0
4030  41 80 00 00 42 80 00 00 46 E5 2E F2 40 C9 0F D2
4040  C4 F5 0B 48 C0 EC 83 6E 00 00 00 00 00 00 00 00
4050  F5 C5 D5 E5 08 D9 F5 C5 D5 E5 3A 07 37 F5 E6 7F
4060  32 07 37 CD BE 3A 40 40 CD D1 3A 30 40 CD FD 39
4070  CD BE 3A 44 40 CD D1 3A 34 40 CD EE 39 CD D1 3A
4080  44 40 CD A2 39 CD BE 3A 48 40 CD BE 3A 0B 37 CD
4090  76 39 CD BE 3A 4C 40 00 00 CD 3B 39 21 08 40 06
40A0  0A 11 0B 37 D5 D1 D5 CD 17 38 D9 CD FD 39 21 4C
40B0  40 D1 D5 CD 17 38 CD 76 39 D9 10 E9 D1 D5 CD 17
40C0  38 CD FD 39 21 48 40 D1 CD 17 38 CD 76 39 00 CD
40D0  D1 3A 3C 40 CD FD 39 00 F1 E6 80 28 06 21 07 37
40E0  CB FE 00 E1 D1 C1 F1 08 D9 E1 D1 C1 F1 C9 00 00
40F0  43 C9 0F D2 42 C9 0F D2 C2 C9 0F D2 41 C9 0F D2
4100  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 CD BE 3A 40 40 CD
4110  3C 3E CD BE 3A 44 40 CD BA 3A 40 40 CD 51 3E CD
4120  D1 3A 44 40 CD A2 39 C9 CD D1 3A F4 40 CD 48 39
4130  38 0A CD D1 3A F0 40 CD EE 39 18 EC CD D1 3A F8
4140  40 CD 48 39 D0 CD D1 3A F0 40 CD FD 39 18 ED FF
```

チェック・サム

```
1200-127F=2DB1   1B80-1BFF=3249   2500-257F=213F   2E80-2EFF=3635   3800-387F=3182
1280-12FF=2AB1   1C00-1C7F=3041   2580-25FF=1E49   2F00-2F7F=3D2A   3880-38FF=3300
1300-137F=2C42   1C80-1CFF=2FD6   2600-267F=1FFE   2F80-2FFF=3A30   3900-397F=2523
1380-13FF=2B14   1D00-1D7F=3201   2680-26FF=1074   3000-307F=3499   3980-39FF=3E53
1400-147F=345A   1D80-1DFF=3944   2700-277F=0000   3080-30FF=2E0D   3A00-3A7F=3840
1480-14FF=36B3   1E00-1E7F=2C9B   2780-27FF=0724   3100-317F=2DC3   3A80-3AFF=2D0B
1500-157F=3894   1E80-1EFF=28C3   2800-287F=17E7   3180-31FF=37A6   3B00-3B7F=2F23
1580-15FF=32FD   1F00-1F7F=31A2   2880-28FF=27D5   3200-327F=36D3   3B80-3BFF=34FC
1600-167F=2DC5   1F80-1FFF=3454   2900-297F=387C   3280-32FF=3CBE   3C00-3C7F=32CE
1680-16FF=3771   2000-207F=3821   2980-29FF=37AC   3300-337F=3894   3C80-3CFF=3A6C
1700-177F=3825   2080-20FF=3C71   2A00-2A7F=3A7D   3380-33FF=3149   3D00-3D7F=361A
1780-17FF=311B   2100-217F=37D8   2A80-2AFF=34F5   3400-347F=3504   3D80-3DFF=33A4
1800-187F=3BB2   2180-21FF=3C6F   2B00-2B7F=2C24   3480-34FF=3372   3E00-3E7F=3AF3
1880-18FF=39BE   2200-227F=3966   2B80-2BFF=2C6D   3500-357F=3666   3E80-3EFF=3C77
1900-197F=378A   2280-22FF=32BC   2C00-2C7F=3EEE   3580-35FF=3B1F   3F00-3F7F=380F
1980-19FF=38C2   2300-237F=314C   2C80-2CFF=3362   3600-367F=217C   3F80-3FFF=3D34
1A00-1A7F=3E4D   2380-23FF=36CD   2D00-2D7F=3454   3680-36FF=28DA   4000-407F=3BBF
1A80-1AFF=3374   2400-247F=3520   2D80-2DFF=34AF   3700-377F=3214   4080-40FF=3C07
1B00-1B7F=3CAE   2480-24FF=2412   2E00-2E7F=3739   3780-37FF=3540   4100-414F=2518
```

が,"悲劇" である. 前兆として7月と期末試験は赤点ばかり, 9月の実力テストもガタガタ, マイコンのせいではないだろうが, 親がどうもー. 結局, 1年半ほど使用禁止ということで, いっそ売ってしまうことにしました. 気のある人は, 〒444-04 愛知県幡豆郡一色町松木島自分山27 平田正樹 まで〒ください.

(○●●○)

0.9Kバイトに収められているモニタ内のサブルーチンを活用しよう！

モニタ・プログラムの解析

PC-8001 ——Mr. AHIRU

PC-8001は，相変わらず人気がありますね．私もユーザーの1人です．しかし，あのハードをBASICだけで使用するのはもったいないのです．

そんなわけで，PCのモニタ・プログラム（MONコマンドで起動するモニタのこと）を調べたので報告します．

PC-8001ではI/Oのサブルーチンなどは，N-BASICインタープリタの中に入っており，モニタはそのサブルーチンをコールして使っています．

これは通常のプログラムからみれば逆ですね．

モニタ・プログラムの開始番地は，5C2C番地からで，5FFF番地までを使用しています．

モニタについて一言

1 モニタを強化したい方

モニタ・プログラムは約0.9Kバイトの容量なので，どうしても機能不足になってしまいます．

このモニタはスタート時に7FFF番地の内容（このアドレスは4個目のROMの最後のところ）をチェックし，その内容が55Hであれば7FFC番地にジャンプするようになっています．

4個目のROMは，現在，販売されていませんが，拡張できるようになっているのは，間違いないのでそのうち販売されるのかな？

それはさておき，現在販売されているPC-8011，PC-8012を使って，このアドレスにPROMを入れ，そのプログラム（モニタでなくてもいい）をMONコマンドで起動できるのです．

これを利用して，オリジナルな強力モニタを装備しましょう．

2 N-BASICに戻るには…

モニタはN BASICからCALLで呼ばれて，起動するみたいです．

N-BASICに戻るとき，リターンで戻っているので，間違いないと思います．

そのとき問題になるのが，スタックとテキスト(N-BASIC)ポインタです．

N-BASICではテキスト・ポインタはHLレジスタを使っているみたいで，モニタの最初でSAVEし，N-BASICに戻るときにセットされています．

この内容をおかしくすると，BASICに戻ったときおかしくなります．

また，スタックで示されるメモリにはBASICへの戻り番地が入っているのです．

HLとSPがSAVEされている番地は次のようになっています．

HL➡FF34番地
SP➡FF36番地

これを利用すると，マシン語プログラムから直接BASICに戻れるはずです．

HLとSPをセットしてRETすればいいのです．

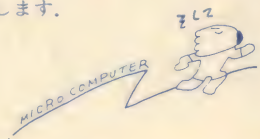
3 モニタの再スタート

モニタによって，マシン語をメモリに書き込むのはいいのですが，モニタへ戻せないと，非常に不便な場合があります．

その場合，5C66番地にジャンプすれば，スタックを再セットし，コマンド入力待ちになります．

また，5C5E番地にすれば，CR/LF後に，"?"を表示しコマンド入力待ちになります．

*　*　*

次に，サブルーチンの説明をします．

サブルーチンの内容

1 スペース表示

アドレス：５ＦＤ４番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ：なし
機能：画面にスペースを表示します．

2 CR/LF出力

アドレス：５FCA番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ：なし
機能：画面にCR/LFを出力，すなわち復改を行ないます．

3 １文字表示＆カーソル表示

アドレス：５ＦＢ０番地
入力パラメータ：Accに文字コード
出力パラメータ：なし
機能：Accの内容を画面に表示し，カーソルも表示します．

4 ペア・レジスタの比較

アドレス：５ＥＤ３番地
入力パラメータ：ＨＬとＤＥレジスタに比較したい値をセット
出力パラメータ："Ｃ"＝１➡ＨＬ<ＤＥ
"Ｚ"＝１➡ＨＬ＝ＤＥ
機能：ＨＬレジスタとＤＥレジスタを比較し，ＨＬレジスタの方が大きければキャリーフラグがセットされます．また，等しければゼロ・フラグがセットされます．

5 コード変換(BIN→HEX)＆表示

アドレス：５ＥＣ５番地
入力パラメータ：Accにバイナリ・コード
出力パラメータ：なし
機能：Accのバイナリ・コードをHEXコードに変換し，そのコードを画面に表示します．

6 HLレジスタの内容を表示

アドレス：５ＥＣ０番地
入力パラメータ：ＨＬレジスタにバイナリ・コード
出力パラメータ：なし
機能：ＨＬレジスタにセットされているバイナリ・コードをＨＥＸコードに変換して画面に表示します．

7 メモリの内容を表示

アドレス：５EBD番地
入力パラメータ：表示したいメモリの番地をＨＬレジスタにセット
出力パラメータ：なし
機能：ＨＬレジスタで示される番地の内容（バイナリ）を画面に表示します．

8 コード変換(HEX→BIN)

アドレス：５ＥＡ０番地
入力パラメータ：ＤＥレジスタにＨＥＸコード
出力パラメータ：Accにバイナリ・コード
機能：ＤＥレジスタにセットされているＨＥＸコードをバイナリ・コードに変換しAccにセットします．

9 コード変換(BIN→HEX)

アドレス：５Ｅ83番地
入力パラメータ：Accにバイナリ・コード
出力パラメータ：ＤＥレジスタにＨＥＸコード
機能：Accにセットされているバイナリ・コードをＨＥＸコードに変換し，ＤＥレジスタにセットします．

10 HEXコード・チェック

アドレス：５Ｅ39番地
入力パラメータ：Accにコード
出力パラメータ："Ｃ"＝１➡NOT
機能：Accのコードをチェックして，それがHEXコードかどうかチェックし，その結果がキャリーフラグにセットされます．

＊　＊　＊

以上が，モニタ・プログラムの中のサブルーチンの１部ですが，次にモニタが使用しているN-BASICインタープリタのサブルーチンを説明します．

11 １文字画面表示

アドレス：257番地
入力パラメータ：Accに出力する文字コード
出力パラメータ：なし
機能：Accにセットされているコードに対応するキャラクタを画面に表示します．

このサブルーチンで表示される文字の位置は，現在のカーソルのある位置に行なわれ，カーソルは次に進みます．

PC-8001のキャラクタ・コードは表１のようになっています．

このサブルーチンを使用せずに，直接メモリにストアする場合は，現在の画面が80文字or40文字のどちらになっているか知る必要があります．

80文字の場合は，Ｆ300番地（V-RAM）から順番にストアすればいいのですが，40文字の場合は，Ｆ300番地の次にＦ302番地といった具合に１つおきになるからです．

いまの画面の状能は，ＥＡ65番地の内容をチェックすればわかります．

12 キー入力

アドレス：Ｆ75番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ：Accに文字コード
機能：キーが入力されればAccに文字コードがセットされて，リターンします．

13 STOPキーチェック

アドレス：ＣＦ１番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ："Ｃ"＝１➡STOP KEY ON
機能：STOP キーが押されているかどうかをチェックし，押されていれば，キャリーフラグがセットされます．押されていなければ，キャリーフラグ＝０でリターンします．

表1　PC-8001　キャラクタ・コード表

下位＼上位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		D_E		0	@	P		p	▁	┴		ー	タ	ミ	═	×
1	S_H	D_1	!	1	A	Q	a	q	▂	┬	。	ア	チ	ム	╞	円
2	S_X	D_2	"	2	B	R	b	r	▃	┤	「	イ	ツ	メ	╪	年
3	E_X	D_3	#	3	C	S	c	s	▄	├	」	ウ	テ	モ	╡	月
4	E_T	D_4	$	4	D	T	d	t	▅	▔	、	エ	ト	ヤ	◢	日
5	E_Q	N_K	%	5	E	U	e	u	▆	─	・	オ	ナ	ユ	◣	時
6	A_K	S_N	&	6	F	V	f	v	▇	│	ヲ	カ	ニ	ヨ	◥	分
7	B_L	E_B	'	7	G	W	g	w	█	▕	ァ	キ	ヌ	ラ	◤	秒
8	B_S	C_N	(	8	H	X	h	x	▏	┌	ィ	ク	ネ	リ	♠	
9	H_T	E_M	)	9	I	Y	i	y	▎	┐	ゥ	ケ	ノ	ル	♥	
A	L_F	S_B	*	:	J	Z	j	z	▍	└	ェ	コ	ハ	レ	♦	
B	H_M	E_C	+	;	K	[	k	|	▌	┘	ォ	サ	ヒ	ロ	♣	
C	C_L	→	,	<	L	¥	l	:	▋	╭	ャ	シ	フ	ワ	●	
D	C_R	←	-	=	M	]	m	¦	▊	╮	ュ	ス	ヘ	ン	○	
E	S_O	↑	.	>	N	^	n	~	▉	╰	ョ	セ	ホ	゛	╱	
F	S_I	↓	/	?	O	_	o		+	╯	ッ	ソ	マ	゜	╲	

図1　キーマトリックス

14　カーソル表示

アドレス：BE2番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ：なし
機能：カーソルの表示を行ないます．

15　カーソルの消去

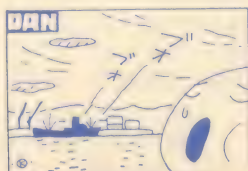
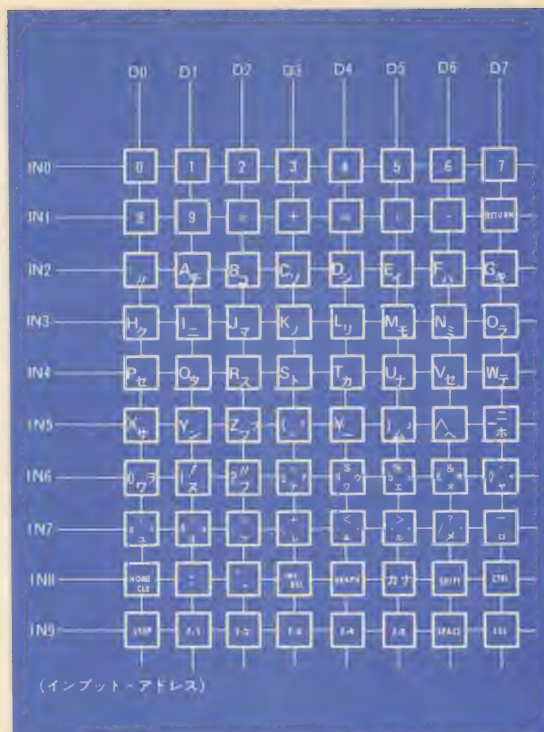
アドレス：BD2番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ：なし
機能：カーソルの消去

16　キー入力チェック

アドレス：F7B番地
入力パラメータ：なし
出力パラメータ："C"＝0➡キーON➡Acc＝文字コード
機能：キー入力をチェックし，キーが入力されていれば，キャリーフラグをリセットし，Accに文字コードをセットしてリターンします．

注意

画面に文字を連続して表示する場合は，カーソルを消してから行なった方が速くなります．試してみてください．

以上で，使えるサブルーチンは終わりですが，物足りない方が多いと思うので，画面の初期設定，プリンタの制御などの例について説明したいと思います．

リスト1　プリンタ1文字出力サブルーチン

ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
LPOUT	PUSH	AF	
LPOT1	IN	A, 40H	
	AND	1	
	JR	NZ, LPOT1	Ready?
	POP	AF	
	OUT	10H, A	データ・セット
	PUSH	AF	
	LD	A, (0EA67H)	
	AND	0FEH	
	OUT	40H, A	ストローブ・セット
	OR	1	
	OUT	40H, A	ストローブ・リセット
	LD	(0EA67H), A	
	POP	AF	
	RET		

注）Acc＝出力する文字コード

参考までに

1　キー入力

先ほどのサブルーチンを使用しないで，キー入力プログラムを作る場合，IN命令で行なうことができますが，そのときのアドレスは0～9で図1に示すように対応しています．

キーが押されていれば，それに対応したビットが"0"になります．

また，チャタリング・ウェイト時間は5～8msでいいみたいです．

2　プリンタ出力

リスト1に示すプログラム例を参考にしてください．

出力ポートを制御する場合，ポートがいろんな制御に使用されている関係上，ポートの状態をメモリにストアしておく必要があり，その内容に対して，OR，ANDした値

▶12月号p.114の"SUPERMAN"さん，あなたは間違っている．コンピュータは軍事目的のために生まれてきたのです．いや，コンピュータに限らず世の中の便利なものはほとんど戦争のために作られたと言ってよいでしょう（大変残念なことですが）．JR3YWDの居倩さん，かわいそう．INS8060をけなされたなんて．しかし，世の中にはSC/MPのSの字も知らないような（マイコンのマの字と同じ）自称，マイコン・ファンがごろごろしているのには感心するかぎりです．多数派の80系，68系の方にずるずるついていって，たまにはマイナーな方にも目を向けてください．私

リスト2　画面の初期設定

ニモニック	オペランド	コメント
LD	A,(0EA66H)	内容　7 6 5 4 3 2 1 0
OR	3	カラー　40/80
OUT	30H,A	"0"→カラー　"0"→40文字
LD	(0EA66H),A	"1"→白黒　"1"→80文字
LD	A,(0EA67H)	
OR	8	
OUT	40H,A	→80文字で白黒の場合
LD	(0EA67H),A	
Ⓐ XRA	A	ストップ DISPLAY
OUT	51H,A	
LD	A,80H	
OUT	68H,A	
LD	A,0	V-RAM アドレス(F300)セット
OUT	64H,A	
LD	A,0F3H	
OUT	64H,A	
LD	A,5FH	→25行の場合0B7H　カウンタ(20行)セット
OUT	65H,A	
LD	A,89H	→25行の場合8BH
OUT	65H,A	
LD	A,0CEH	
OUT	50H,A	
LD	A,93H	→25行の場合98H
OUT	50H,A	
LD	A,69H	→25行の場合67H
OUT	50H,A	
LD	A,0BEH	→25行の場合0DEH
OUT	50H,A	
LD	A,13H	→カラーの場合53H
OUT	50H,A	
LD	A,43H	
OUT	51H,A	
LD	A,0C4H	DMA イネーブル
OUT	68H,A	
LD	A 20H	スタート DISPLAY
OUT	51H,A	
IN	A,40H	VRTC チェック
AND	20H	
JR	NZ,$-4	
IN	A,40H	
AND	20H	
JR	Z,$-4	
Ⓐと同じ	(OUT 64H,65H,68HはDMAコントローラ	
	OUT 50H,51HはCRTコントローラ)	
IN	A,40H	
AND	20H	
JR	NZ,$-4	
LD	A,(0EA67H)	
AND	0F7H	
OUT	40H,A	
LD	(0EA67H),A	

をポートにセットして制御します.

E A 66番地→30Hの出力ポートの内容
E A 67番地→40Hの出力ポートの内容

プリンタの場合, **IN A,40H**でReadyをチェックし, Readyであれば, **OUT 10H,A**でデータをセットし, その後

リスト3　カーソルの表示

ニモニック	オペランド	コメント
IN	A,40H	VRTC チェック
AND	20H	
JR	NZ,$-4	
IN	A,40H	
AND	20H	
JR	Z,$-4	
LD	A,81H	→カーソルを消す場合は80H
OUT	51H,A	
LD	A,XXH	→文字数－2
OUT	50H,A	
LD	A,YYH	→行数－1
OUT	50H,A	

OUT 40H,Aでプリンタへのストローブのセット/リセットを行なえば1文字プリントすることができます.

3 画面の初期設定

リスト2に示すプログラム例を参照してください.

画面の初期設定を行なうには, ポートの設定, DMAコントローラの設定, CRTコントローラの設定などを行ないます.

細かい説明はしませんが, 例のとおり行なえば初期設定ができます.

4 カーソルの表示

先に説明した, インタープリタのカーソル表示サブルーチンは, カーソルを表示するだけですが, ここではポジションを指定する場合のCRTコントローラの制御例について説明します.

CRTコントローラのVRTCをチェックし, コマンド・セット, パラメータ・セットを行なうことによって, 指定した位置にカーソルを表示できます.

また, カーソルを消す場合も同様に行ないますが, この場合のポジションは別に意味を持ちません.

それでは, **リスト3**を参考にしてください.

最後に

今回の説明は一例なので, もっと良い使い方があるかもわかりませんが, 参考にしていただければ幸いです.

もこの前「INS8070って80系, それとも68系？」などと聞かれてしまった（くやしーっ）. しかも真実(SC/MPIIの）を話したら,「ひとつもいいところないじゃない」ときたのです. それから, I/Oバザール「売りたい」に出品しているみなさん, I/Oの誌面をにぎわすのも良いですが, ￥10万余りのお金を出して買ったものをまた売りに出すなんてつまらないことだと思いませんか？　使いこなせない人は使えるよう努力しましょう.
(EA&AC)

1命令の逆アセンブルがサブルーチン化される!

6809 逆アセンブラ

◉──小原大咲

究極の８ビットＣＰＵなどと呼ばれている6809についての製作記事も，最近ではよく見かけるようになりました．ハードウェアが普及し始めると，次には当然ソフトウェアということになりますが，我々アマチュアのハードウェアは各人が好き勝手に作ってしまうために，ソフトウェアの移植が大変な作業になります．

このときに，大きな助けとなるのが『逆アセンブラ』です．本稿ではI/O'79年10月号で発表した，6809のシステムを使った逆アセンブル・プログラムの紹介をしたいと思います．

プログラムの概要

1 特徴

このプログラムの特徴は移植作業が比較的容易になるよう考慮してある点と，多少手を加えることによって，いわゆる『ソース・ジェネレータ』や『トレーサ』などにも応用できるように，１命令の逆アセンブル・プログラムをサブルーチン化してある点にあります．

6809には絶対アドレスに依存しないプログラムが書けるという長所があります．ただし，入出力装置などのアドレスやＲＯＭとＲＡＭを併用する場合で両者の相対アドレスなどが不定の場合には一部絶対アドレスを使わざるを得ません．

本プログラムもＲＯＭ化することを前提としたため，ワーキング・エリアとして＄Ｅ500番地から数10バイトのＲＡＭを使っており，皆さんのハードウェアに応じたプログラムの変更が必要です．

プログラム・リストのコメント欄に<＝＝＝で示してある場所が変更の必要な部分なので，移植の際には注意してください（これも6809ではＤＰ〈ダイレクト・ページ〉レジスタの働きによって，最少限の変更で済みます）．

また，移植を容易にするために本プログラムを使う上でユーザーが用意しなければならないプログラムは１文字の入出力ルーチンだけになっています（データの受け渡しにはＡレジスタを使用）．

2 1命令の逆アセンブル・サブルーチン(DISAS5)

逆アセンブル開始アドレスをＵレジスタにセットしてこのサブルーチンをコールすると，Ｕレジスタには次の命令のアドレスを示し，プリント・バッファなどには表１に示すデータがセットされてリターンします．6809で定義されていない命令コードを検出したときには，ＡＤＤＲＭＤの値を＄Ｂにセットするとともに，ニモニック・コードには〝ＦＣＣ〟を割り当てます．

オペランドの妥当性チェックはＴＦＲ，ＥＸＧ命令のポスト・バイト（レジスタ長が異なる場合）およびインデックス修飾におけるポスト・バイト（間接アドレッシングの可否など）についてだけ実施しています．

チェックの結果，妥当性を欠くものについてはオペランドのデータに〝＊＊〟がセットされます(表2～4)．

3 ドライバ・ルーチン(DISAS0)

画面をクリアした後，逆アセンブル開始アドレスの入力が要求されます．ここで16進４桁でアドレスを入力すると逆アセンブルの結果がＢＬＯＣＫの値で示される行数だけ表示され，再び次のアドレス入力待ちになります．

このときCRを入力すると次のアドレスからの逆アセンブルを繰り返し実行します．またESCが入力されるとＭＯＮＩＴＲで示されるアドレスへジャンプし逆アセンブルを終了します．ＭＯＮＩＴＲには各自のモニタの開始アドレスをセットしておくといいでしょう．

4 プログラムの応用例

１命令の逆アセンブル・ルーチンは完全にサブルーチン

表1 ドライバ・プログラムの入出力パラメータ(DISASO)

項目	アドレス	パラメータなど
プログラムの開始アドレス(STCRT)	＄７０００	なし
１文字出力ルーチン(OUTEE)	＄７００５	Ａレジスタの内容を出力 〔制御コード〕 ＣＬＲＣＤ　画面クリア ＢＫＳＰ　１文字分バック
１文字入出ルーチン(INEEE)	＄７００Ｂ	Ａレジスタに入力 (７ビットＡＳＣＩＩコード)

写真1　逆アセンブルの実行例

写真2　筆者の6809システム

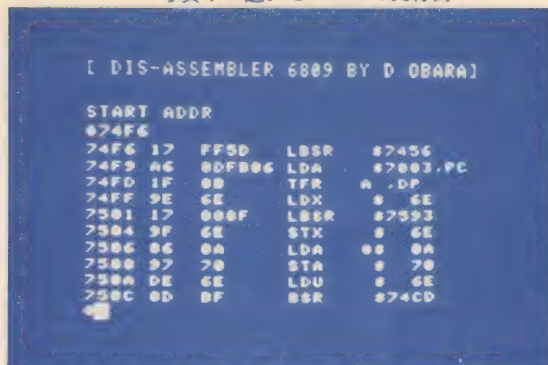



表2　1命令逆アセンブル・サブルーチンの入力パラメータ（DISAS5）

項目(ラベル名)	内容
Uレジスタ	逆アセンブル開始アドレス.
BLOCK	1画面に表示する逆アセンブル・リストの行数.

表3　1命令逆アセンブル・サブルーチンの出力パラメータ（DISAS5）

項目(ラベル名)	内容		
Uレジスタ	次の命令のアドレスを示す.		
FLG110	逆アセンブルした命令コード（オペランドは除く）のバイト数を示す. 0…1バイト 1…} 2バイト（$10××の場合） 2…} 2バイト（$11××の場合）		
ADDRMD	逆アセンブルした命令のアドレッシング・モードを0～$Bで表わす.		
	値	意味	例
	1	ポスト・バイト　#1	EXG A, B
	2	ポスト・バイト　#2	PSHS A,B,X
	3	インヘレント	CLRA
	4	イミディエイト　#1	LDA #$FF
	5	イミディエイト　#2	LDD #$1234
	6	ダイレクト	LDA $10
	7	エクステンド	LDA $1000
	8	インデックスド	LDA, X++
	9	リラティブ　#1	BSR $AB
	A	リラティブ　#2	LBSR $1234
	B	定義されていない命令コード(エラーコード)	

化してあるので，3で述べたCRT出力に適した逆アセンブラ以外にも色々な応用が考えられます．これは1命令の逆アセンブルからリターンした後にどのような処理をするかによって，次のような使い方ができるでしょう．

ア．逆アセンブル開始アドレスと終了アドレスを指定することにより，プリンタ出力などに適したプログラム．

イ．逆アセンブルした結果のアドレスおよびオペランドなどに自動的にラベル付けをする機能を付加したプログラム（アセンブラのソース・プログラムを作成するソース・ジェネレータ）．

ウ．逆アセンブルした結果と逆アセンブルされた命令を実行した場合の全レジスタ内容などを表示する機能を付加したプログラム（プログラムのデバックなどに使われるトレーサー）．

以上の他に6809ではあまり必要としないかもしれませんが，プログラムのリロケータなどが考えられます．

表4　プリント・バッファの内容

ラベル名	コード	内容
ADDR	16進数	逆アセンブルしたアドレスの上位バイト
〃 +1	〃	〃 下位バイト
OP	〃	命令コード
〃 +1	〃	命令コードが2バイトのときにのみ使用
OPR	〃	} ポスト・バイトおよびオペランド
〃 +1	〃	
〃 +2	〃	
MNEM0	ASCII	LONG BRANCH命令の場合 "L"
〃 +1	〃	BRANCH命令の場合 "B"
〃 +2	〃	} ニモニック・コード
〃 +3	〃	
〃 +4	〃	
〃 +5	〃	
REG	〃	レジスタ名称
MNOPR	〃	間接アドレッシングの場合 "["
〃 +1	〃	"#"またはインデックス修飾のオフセッ
〃 +2	〃	ト値が負の場合"−"
〃 +3	〃	16進記号 "$"
〃 +4	〃	} オペランドのアドレス，データおよびオフセット値
〃 +5	〃	
〃 +6	〃	
〃 +7	〃	
〃 +8	〃	インデックス修飾の場合 ","
〃 +9	〃	} インデックス修飾の中のオート・ディクリメントの場合 "−"
〃 +$A	〃	
〃 +$B	〃	インデックス修飾に使われるレジスタ
〃 +$C	〃	} インデックス修飾の中のオート・インクリメントの場合 "+"
〃 +$D	〃	
〃 +$E	〃	間接アドレッシングの場合 "]" PSHS(U)，およびPULS(U)の場合にポスト・バイトによって示されるレジスタ名称でMNOPR+1～MNOPR+$D内に入りきれなかったものが格納される.
・	〃	
・	〃	
・	〃	
・	〃	
〃 +$18	〃	

*プリント・バッファの中で使われていないものはスペース($20)コードが入る．

おわりに

68系のCPUを愛用してきた筆者にとって6809は非常に使い易く，最近では6802のCPUを動かす機会が少なくなっています．I/O'80年10月号と11月号で紹介された68系のDOSであるFLEXも移植を終え，順調に動くようになりました．本プログラムが読者の皆さんのプログラム移植などに活用されれば幸いです．なお，6809の命令の種類はそのバリエーションも含めると数1,000種以上にもなるため，今回発表したプログラムでそのすべてをチェックしていません．そのため，もしかするとバグが潜んでいる可能性もあるので，発見した方がありましたらぜひご一報ください．

6809逆アセンブラ アセンブル・リスト

```
                      ***************************
                      * DISASSEMBLER FOR 6809   *
                      *     BY D.OBARA          *
                      *           S55/9/7       *
                      ***************************
            00E3      DPR     EQU     $E3       <===
            00E3              SETDP   DPR        ❶
                      *
E340                          ORG     $E340     <===
E340                  ADDR    RMB     2
E342                  OP      RMB     2
E344                  OPR     RMB     3
E347                  MNEMO   RMB     6
E34D                  REG     RMB     1
E34E                  MNOPR   RMB     25
E367                  ADDRMD  RMB     1
E368                  BYTCNT  RMB     1
E369                  FLG110  RMB     1
E36A                  XRSAV   RMB     2
E36C                  ARJ     RMB     1
E36D                  COUNTR  RMB     1
E36E                  ICMDPT  RMB     2
E370                  DISCNT  RMB     1
                      ****************************
                      * MUST BE USER SUPPLIED
            FD16      INEX    EQU     $FD16     <===
            FD34      OUTEX   EQU     $FD34     <===
            F890      MONITR  EQU     $F890     <===
                      *
                      ****************************
            000A      BLOCK   EQU     10        <===
            001B      ESC     EQU     $1B
            0003      CLRCD   EQU     3          ❷
            0008      BKSP    EQU     $8         ❸
            00B8      INVLD   EQU     $B8
            0057      SWI     EQU     $57
            0054      SUB     EQU     $54
            0018      CMP     EQU     $18
            DD7D      RLIST1  REG     CC,B,DP,X,Y,U
7000                          ORG     $7000
7000 16   04F3        START   LBRA    DISAS0
                      *
7003 E340             ADDRFD  FDB     ADDR      <===
7005 E34E             MNOPRF  FDB     MNOPR     <===
                      *
7007 34   7D          OUTEE   PSHS    #RLIST1
7009 BD   FD34                JSR     OUTEX     <===
700C 35   FD          OUTRT   PULS    CC,B,DP,X,Y,U,PC
700E 34   7D          INEEE   PSHS    #RLIST1
7010 BD   FD16                JSR     INEX      <===
7013 20   F7                  BRA     OUTRT
                      *
                      *******************
                      * CHECK OP-CODE    *
                      *******************
7015 10AE 8C EA       OPCODE  LDY     ADDRFD,PCR
7019 EF   A1                  STU     ,Y++
701B 0F   69                  CLR     FLG110
701D E6   C0          OPC0    LDB     ,U+
701F E7   A0                  STB     ,Y+
7021 C1   10                  CMPB    #$10
7023 26   0A                  BNE     OPC10
7025 0D   69                  TST     FLG110
7027 1026 010C                LBNE    OPERR
702B 0C   69          OPC4    INC     FLG110
702D 20   EE                  BRA     OPC0
702F C1   11          OPC10   CMPB    #$11
7031 26   0C                  BNE     OPC20
7033 0D   69                  TST     FLG110
7035 1026 00FE                LBNE    OPERR
7039 0C   69                  INC     FLG110
703B 20   EE                  BRA     OPC4
703D 0C   69                  INC     FLG110
                      *
703F 30   8D 0636     OPC20   LEAX    OPCTBL,PCR
7043 3A                       ABX
7044 E6   84                  LDB     ,X
7046 C1   B8                  CMPB    #INVLD     ❹
7048 1027 00A6                LBEQ    OPERR0
704C 0D   69                  TST     FLG110
704E 1027 00EE                LBEQ    OPC100
7052 C1   54                  CMPB    #SUB
7054 26   1A                  BNE     OPC30
7056 D6   43                  LDB     OP+1
7058 54                       LSRB
7059 1024 0095                LBCC    OPERR0
705D 30   8D 0618             LEAX    OPCTBL,PCR
7061 C6   81                  LDB     #$81
7063 3A                       ABX
7064 0A   69                  DEC     FLG110
7066 26   03                  BNE     OPC25
7068 86   44                  LDA     #'D
706A 8C                       FCB     $8C
706B 86   55          OPC25   LDA     #'U
706D 5F                       CLRB
706E 20   68                  BRA     OPC68
7070 C1   57          OPC30   CMPB    #SWI
7072 26   0D                  BNE     OPC40
7074 0A   69                  DEC     FLG110
7076 26   03                  BNE     OPC35
7078 86   32                  LDA     #'2        SWI2
707A 8C                       FCB     $8C
707B 86   33          OPC35   LDA     #'3        SWI3
707D C6   03                  LDB     #3         INHERENT
707F 20   57                  BRA     OPC68
7081 96   43          OPC40   LDA     OP+1
7083 84   F0                  ANDA    #$F0
7085 81   20                  CMPA    #$20       ❺
7087 26   19                  BNE     OPC50
7089 0A   69                  DEC     FLG110
708B 1026 00A6                LBNE    OPER0
                      *
708F 96   43                  LDA     OP+1
7091 84   0F                  ANDA    #$F
7093 1027 009E                LBEQ    OPER0
7097 CC   4C42                LDD     #$4C42     'LB'
709A DD   47                  STD     MNEMO
709C C6   0A                  LDB     #$A
709E 86   20                  LDA     #'
70A0 20   36                  BRA     OPC68
                      *
                      *
70A2 96   43          OPC50   LDA     OP+1
70A4 81   80                  CMPA    #$80
70A6 25   4A                  BCS     OPERR0
70A8 96   43                  LDA     OP+1
70AA 84   0F                  ANDA    #$F
70AC 81   0E                  CMPA    #$E
70AE 24   16                  BCC     OPC60
                      * CHECK CMPY(U)
70B0 81   0C                  CMPA    #$C
70B2 26   3E                  BNE     OPERR0
70B4 E6   84                  LDB     ,X
70B6 C1   18                  CMPB    #CMP
70B8 26   38                  BNE     OPERR0
70BA 0A   69                  DEC     FLG110
70BC 26   03                  BNE     OPC55
70BE 86   59                  LDA     #'Y
70C0 8C                       FCB     $8C
70C1 86   53          OPC55   LDA     #'S
70C3 5F                       CLRB
70C4 20   12                  BRA     OPC68
70C6 96   43          OPC60   LDA     OP+1
70C8 84   F0                  ANDA    #$F0
70CA 81   C0                  CMPA    #$C0
70CC 24   03                  BCC     OPC65
70CE 86   59                  LDA     #'Y
70D0 8C                       FCB     $8C
70D1 86   53          OPC65   LDA     #'S
70D3 5F                       CLRB
70D4 0A   69                  DEC     FLG110
70D6 26   5D                  BNE     OPER0
70D8 0C   69          OPC68   INC     FLG110
70DA 97   4D          OPC70   STA     REG
70DC D7   67                  STB     ADDRMD
70DE 4F                       CLRA
70DF E6   84                  LDB     ,X
70E1 30   8D 04B1     OPC73   LEAX    OPCDTB,PCR
70E5 3A                       ABX
70E6 108E E349                LDY     #MNEMO+2   <===
70EA A6   80          OPC75   LDA     ,X+
70EC 2B   06                  BMI     OPC80
70EE A7   A0                  STA     ,Y+
70F0 20   F8                  BRA     OPC75
                      *
70F2 20   43          OPERR0  BRA     OPERR
70F4 84   7F          OPC80   ANDA    #$7F
70F6 A7   A0                  STA     ,Y+
70F8 0D   67                  TST     ADDRMD
70FA 26   29                  BNE     OPC000
                      *
                      * ADDRESSING MODE ?
                      *
70FC 0D   69                  TST     FLG110
70FE 26   04                  BNE     OPC200
7100 96   42                  LDA     OP         ❻
7102 20   02                  BRA     OPC205
7104 96   43          OPC200  LDA     OP+1       ❼
7106 84   F0          OPC205  ANDA    #$F0
7108 26   04                  BNE     OPC230
710A 86   06          OPC225  LDA     #6         DIRECT
710C 20   15                  BRA     OPC240
710E 44               OPC230  LSRA
710F 44                       LSRA
7110 44                       LSRA
7111 44                       LSRA
7112 84   03                  ANDA    #3
```

I/Oプラザ

▶アムロ，フラウ・ボウがいらへんのやったらワシがもらうたるぞ！　最近，とみに『8080に2MHzのクロックのS RAM付き』というようなシステムが作りたくなってきました。やはり秋なんでしょうか……。せやけど，CPUはZ80やとばっかし思っとりましたけど，ソフトの面では6809が1歩抜け出たと思うような今日この頃でございます。80系から入った人間にとってはアドレッシング・モードは非常にうっとおしいもんですが，慣れるとありがたいモンですねェ。6800機械語ではIXレジスタがことの他不自由で……。最近はマイコンにかける情熱が少々うせてきたようで

```
7114 26    10           BNE    OPC250
7116 86    04    OPC210 LDA    #4        IMMID 1
7118 D6    4D           LDB    REG
711A C1    41           CMPB   #'A
711C 27    05           BEQ    OPC240
711E C1    42           CMPB   #'B
7120 27    01           BEQ    OPC240
7122 4C                 INCA             IMMID 2
7123 97    67    OPC240 STA    ADDRMD
7125 39          OPC000 RTS
7126 81    01    OPC250 CMPA   #1
7128 27    E0           BEQ    OPC225    DIRECT
712A 81    02           CMPA   #2
712C 26    03           BNE    OPC265
712E 86    08           LDA    #8        INDEXED
7130 8C                 FCB    $8C
7131 86    07    OPC265 LDA    #7        EXTENDED
7133 20    EE           BRA    OPC240
7135 0C    69    OPER0  INC    FLG110
7137 C6    0B    OPERR  LDB    #$B
7139 D7    67           STB    ADDRMD
713B 4F                 CLRA
713C C6    B8           LDB    #$B8
713E 20    A1           BRA    OPC73
7140 D6    42    OPC100 LDB    OP
7142 C1    80           CMPB   #$80
7144 25    48           BCS    OPD90
7146 C1    C0           CMPB   #$C0
7148 25    03           BCS    OPD10
714A 86    42           LDA    #'B
714C 8C                 FCB    $8C
714D 86    41    OPD10  LDA    #'A
714F C4    0F           ANDB   #$F
7151 C1    03           CMPB   #3
7153 26    04           BNE    OPD20
7155 86    44    OPD15  LDA    #'D
7157 20    31           BRA    OPD65
7159 C1    0C    OPD20  CMPB   #$C
715B 25    2D           BCS    OPD65
715D C1    0D           CMPB   #$D
715F 26    12           BNE    OPD40
7161 E6    84           LDB    0,X
7163 C1    64           CMPB   #$64
7165 27    EE           BEQ    OPD15
7167 C1    91           CMPB   #$91
7169 27    02           BEQ    OPD24
716B 5F                 CLRB
716C 8C                 FCB    $8C
716D C6    09    OPD24  LDB    #9
716F 86    20    OPD25  LDA    #'
7171 20    18           BRA    OPD80
7173 D6    42    OPD40  LDB    OP
7175 C1    C0           CMPB   #$C0
7177 24    04           BCC    OPD50
7179 86    58           LDA    #'X
717B 20    0D           BRA    OPD65
                 *
717D D6    42    OPD50  LDB    OP
717F C4    0F           ANDB   #$F
7181 C1    0E           CMPB   #$E
7183 24    03           BCC    OPD60
7185 86    44           LDA    #'D
7187 8C                 FCB    $8C
7188 86    55    OPD60  LDA    #'U
718A 5F          OPD65  CLRB
718B 16    FF4C  OPD80  LBRA   OPC70
                 *
718E C4    F0    OPD90  ANDB   #$F0
7190 C1    60           CMPB   #$60
7192 24    0F           BCC    OPE17
7194 C1    40           CMPB   #$40
7196 25    0E           BCS    OPE20
7198 26    03           BNE    OPE10
719A 86    41           LDA    #'A
719C 8C                 FCB    $8C
719D 86    42    OPE10  LDA    #'B
719F C6    03    OPE15  LDB    #3
71A1 20    E8           BRA    OPD80
71A3 5F          OPE17  CLRB
71A4 20    C9           BRA    OPD25
                 *
71A6 C1    10    OPE20  CMPB   #$10
71A8 24    04           BCC    OPE22
71AA C6    06           LDB    #6
71AC 20    C1           BRA    OPD25
71AE C1    20    OPE22  CMPB   #$20
71B0 26    06           BNE    OPE30
71B2 86    42    OPE25  LDA    #'B
71B4 97    48           STA    MNEMO+1
71B6 20    B5           BRA    OPD24
                 *
71B8 C1    30    OPE30  CMPB   #$30
71BA 26    21           BNE    OPE60
```

```
71BC D6    42           LDB    OP
71BE C4    0F           ANDB   #$F
71C0 C1    04           CMPB   #4
71C2 24    04           BCC    OPE40
71C4 C6    08           LDB    #8
71C6 20    A7           BRA    OPD25
71C8 C1    08    OPE40  CMPB   #8
71CA 24    04           BCC    OPE45
71CC C6    01           LDB    #1
71CE 20    9F           BRA    OPD25
71D0 C1    0C    OPE45  CMPB   #$C
71D2 26    03           BNE    OPE50
71D4 C6    04           LDB    #4        IMMID-1
71D6 8C                 FCB    $8C
71D7 C6    03    OPE50  LDB    #3        INHERENT
71D9 86    20    OPE55  LDA    #'
71DB 20    AE           BRA    OPD80
                 *
71DD D6    42    OPE60  LDB    OP
71DF C4    0F           ANDB   #$F
71E1 C1    0E           CMPB   #$E
71E3 25    04           BCS    OPE70
71E5 C6    02           LDB    #2        POST-2
71E7 20    86           BRA    OPD25
                 *
71E9 C1    0D    OPE70  CMPB   #$D
71EB 27    EA           BEQ    OPE50     INHERENT
71ED C1    0A           CMPB   #$A
71EF 25    06           BCS    OPE80
71F1 C6    04           LDB    #4        IMMID-1
71F3 86    43           LDA    #'C
71F5 20    94           BRA    OPD80
                 *
71F7 C1    09    OPE80  CMPB   #9
71F9 27    DC           BEQ    OPE50
71FB C1    06           CMPB   #6
71FD 25    D8           BCS    OPE50
71FF C6    0A           LDB    #$A
7201 20    D6           BRA    OPE55
                 ***********************
                 * PROCESS FOR OPERAND *
                 ***********************
                 *
                 * POST  TYPE 2
                 *
7203 E6    C0    POTY2  LDB    ,U+
7205 D7    44           STB    OPR
7207 0F    6C           CLR    ARJ
7209 34    04           PSHS   B
720B 54                 LSRB
720C 54                 LSRB
720D 54                 LSRB
720E 54                 LSRB
720F 10AE  8D FDF1      LDY    MNOPRF,PCR
7214 31    21           LEAY   1,Y
7216 8D    19           BSR    PICK
7218 C6    2C           LDB    #',
721A E7    A0           STB    ,Y+
721C 35    04           PULS   B
721E 30    01           LEAX   1,X
7220 C4    0F           ANDB   #$F
7222 8D    0D           BSR    PICK
7224 04    6C           LSR    ARJ
7226 25    01           BCS    CKER
7228 39                 RTS
7229 CC    2A2A  CKER   LDD    #$2A2A    '**'
722C DD    4F           STD    MNOPR+1
722E DD    52           STD    MNOPR+4
7230 39                 RTS
                 *
7231 34    10    PICK   PSHS   X
7233 30    8D 042A      LEAX   RGTBL2,PCR
7237 C1    06           CMPB   #6
7239 25    02           BCS    CK1
723B 0C    6C           INC    ARJ
723D C1    0C    CK1    CMPB   #$C
723F 25    02           BCS    CK2
7241 C6    06           LDB    #6
7243 58          CK2    ASLB
7244 3A                 ABX
7245 EC    81           LDD    ,X++
7247 ED    A1           STD    ,Y++
7249 35    90           PULS   X,PC
                 *
                 * POST BYTE TYPE 1
                 *
724B A6    C0    POTY1  LDA    ,U+
724D 97    44           STA    OPR
724F 31    8D 03FE      LEAY   RGTBL,PCR
7253 AE    8D FDAE      LDX    MNOPRF,PCR
7257 C6    08           LDB    #8
7259 D7    6D           STB    COUNTR
725B 44          POST1  LSRA
725C 34    02           PSHS   A
```

して何か『燃え上がる』ようなもの，そう1年前のように機械語に燃えたときのようなものが欲しいのです……．せやけど…．さーてと，ハード作りにでもガンバローか．アッそうそう．2種受験勉強に燃え上がってもええなあー．ウォーッ．（ジオン共和国宇宙空軍中佐ジョー・ししまる）

6809逆アセンブラ アセンブル・リスト

```
725E 24    21              BCC    POST2
7260 EC    A1              LDD    ,Y++
7262 34    02              PSHS   A
7264 96    6D              LDA    COUNTR
7266 81    02              CMPA   #2
7268 26    0E              BNE    PO10
726A 96    42              LDA    OP
726C 84    0F              ANDA   #$F
726E 81    06              CMPA   #6
7270 25    06              BCS    PO10
7272 35    02              PULS   A
7274 86    53              LDA    #'S
7276 20    02              BRA    PO20
7278 35    02      PO10    PULS   A
727A ED    81      PO20    STD    ,X++
727C 86    2C              LDA    #',
727E A7    80              STA    ,X+
7280 8C                    FCB    $8C
7281 31    22      POST2   LEAY   2,Y
7283 35    02              PULS   A
7285 0A    6D              DEC    COUNTR
7287 26    D2              BNE    POST1
7289 86    20              LDA    #'
728B A7    82              STA    ,-X
728D 39                    RTS
                   *
                   * DIRECT ADDRESSING
                   *
728E A6    C0      DIRECT  LDA    ,U+
7290 97    44              STA    OPR
7292 8D    57      DIREC   BSR    CONV2H
7294 DD    53              STD    MNOPR+5
7296 20    18              BRA    SIM20
                   *
                   * EXTENDED ADDRESSING
                   *
7298 8D    F4      EXTEND  BSR    DIRECT
729A DD    51              STD    MNOPR+3
729C A6    C0              LDA    ,U+
729E 97    45              STA    OPR+1
72A0 0C    68              INC    BYTCNT
72A2 20    EE              BRA    DIREC
                   *
                   * IMMIDIATE-1 ADDRESSING
                   *
72A4 86    23      IMMD1   LDA    #'#
72A6 97    4F              STA    MNOPR+1
72A8 20    E4              BRA    DIRECT
                   *
                   * IMMIDIATE-2 ADDRESSING
                   *
72AA 86    23      IMMD2   LDA    #'#
72AC 97    4F              STA    MNOPR+1
72AE 20    E8              BRA    EXTEND
                   *
72B0 34    02      SIM20   PSHS   A
72B2 86    24              LDA    #'$
72B4 97    50              STA    MNOPR+2
72B6 35    82              PULS   A,PC
                   *
                   * RELATIV-1
                   *
72B8 E6    C0      RELA1   LDB    ,U+
72BA D7    44              STB    OPR
72BC 1D                    SEX
72BD DF    6A      RELAC   STU    XRSAV
72BF D3    6A              ADDD   XRSAV
72C1 34    04              PSHS   B
72C3 8D    26              BSR    CONV2H
72C5 DD    51              STD    MNOPR+3
72C7 35    02              PULS   A
72C9 8D    20              BSR    CONV2H
72CB DD    53              STD    MNOPR+5
72CD 20    E1              BRA    SIM20
                   *
                   * RELATIVE-2
                   *
72CF EC    C1      RELA2   LDD    ,U++
72D1 DD    44              STD    OPR
72D3 0C    68              INC    BYTCNT
72D5 20    E6              BRA    RELAC
72D7 34    0F      OUT2H   PSHS   CC,A,B,DP
72D9 A6    80              LDA    ,X+
72DB 8D    0E      OUT2HA  BSR    CONV2H
72DD 8D    09              BSR    OUTCH
72DF 1F    98              TFR    B,A
72E1 8D    05              BSR    OUTCH
72E3 35    8F              PULS   CC,A,B,DP,PC
                   *
72E5 0A    68      INHER   DEC    BYTCNT
72E7 39                    RTS
                   *
72E8 16    FD1C    OUTCH   LBRA   OUTEE
                   *
```

```
72EB 8D    12      CONV2H  BSR    HEX2
72ED 1E    89              EXG    A,B
72EF 8D    05              BSR    CONASC
72F1 1E    89              EXG    A,B
72F3 8D    01              BSR    CONASC
72F5 39                    RTS
                   *
72F6 81    0A      CONASC  CMPA   #$A
72F8 25    02              BCS    CONAS9
72FA 8B    07              ADDA   #7
72FC 8B    30      CONAS9  ADDA   #$30
72FE 39                    RTS
                   *
                   * HEX2
                   *
72FF 1F    89      HEX2    TFR    A,B
7301 84    0F              ANDA   #$F
7303 1E    89              EXG    A,B
7305 44                    LSRA
7306 44                    LSRA
7307 44                    LSRA
7308 44                    LSRA
7309 39                    RTS
                   *
730A 8D    CB      OUT2HS  BSR    OUT2H
730C 20    08              BRA    OUTS
730E 8D    C7      OUT4H   BSR    OUT2H
7310 20    C5              BRA    OUT2H
7312 8D    FA      OUT4HS  BSR    OUT4H
7314 20    00              BRA    OUTS
                   *
7316 86    20      OUTS    LDA    #'
7318 20    CE              BRA    OUTCH
                   *
731A 86    0D      OUTCR   LDA    #$D
731C 8D    CA              BSR    OUTCH
731E 86    0A              LDA    #$A
7320 20    C6              BRA    OUTCH
                   *
7322 A6    80      PDATA2  LDA    ,X+
7324 81    04              CMPA   #4
7326 27    04              BEQ    PDATA9
7328 8D    BE              BSR    OUTCH
732A 20    F6              BRA    PDATA2
                   *
732C 39            PDATA9  RTS
                   *
732D 86    2D      MINUS   LDA    #'-
732F 97    4F              STA    MNOPR+1
7331 39                    RTS
                   *
                   * INDEX ADDRESSING
                   *
7332 A6    C4      IND00   LDA    ,U
7334 84    60              ANDA   #$60
7336 27    11              BEQ    IND30
7338 81    20              CMPA   #$20
733A 27    0A              BEQ    IND20
733C 81    40              CMPA   #$40
733E 27    03              BEQ    IND10
7340 86    53              LDA    #'S
7342 8C                    FCB    $8C
7343 86    55      IND10   LDA    #'U
7345 8C                    FCB    $8C
7346 86    59      IND20   LDA    #'Y
7348 8C                    FCB    $8C
7349 86    58      IND30   LDA    #'X
734B 97    58              STAA   MNOPR+$A
734D 86    2C              LDA    #',
734F 97    55              STAA   MNOPR+7
7351 A6    C0              LDA    ,U+
7353 97    44              STAA   OPR
7355 2B    14              BMI    IND50
                   *
                   * +/- 4 BIT OFFSET
                   *
7357 84    1F              ANDA   #$1F
7359 1F    89              TFR    A,B
735B 58                    ASLB
735C 58                    ASLB
735D 58                    ASLB
735E 2A    08              BPL    IND39
7360 8D    CB              BSR    MINUS
7362 50                    NEGB
7363 54                    LSRB
7364 54                    LSRB
7365 54                    LSRB
7366 1F    98              TFR    B,A
7368 16    FF27    IND39   LBRA   DIREC
                   *
736B 84    0F      IND50   ANDA   #$F
736D 31    8D 0438         LEAY   JMPTB1,PCR
7371 E6    A6              LDB    A,Y
7373 4F                    CLRA
```

I/Oプラザ

▶みなしゃん、TVゲームでHI-SCOREを出すコツを知っていますか．それはマイコンでそのゲームの練習をしてから100円玉ゲームに取り組むのです．するとなんとすぐHI SCOREが取れます．その理論は一般的に同じゲームだと、マイコン・ゲームの方がTVゲームよりも難しいのです．だからマイコン・ゲームをやってTVゲームをするとバカらしく思えるのです．それから話は変わりますが，ゲーム・センターの平安京は恐

```
7374 1F    52               TFR    PC,Y
7376 6E    AB               JMP    D,Y
                    *
                    * AUTO INCREMENT-1
                    *
7378 86    2B       AUTP1   LDA    #'+
737A 97    59               STAA   MNOPR+$B
737C 17    0096     LSB8    LBSR   INDR00
737F 1026  008D             LBNE   LSBERR
7383 39                     RTS
                    *
                    * AUTO INCREMENT-2
                    *
7384 CC    2B2B     AUTP2   LDD    #$2B2B    '++'
7387 DD    59               STD    MNOPR+$B
7389 20    0B               BRA    LSB5B
                    *
                    * AUTO DECREMET-1
                    *
738B 86    2D       AUTN1   LDA    #'-
738D 97    56               STAA   MNOPR+8
738F 20    EB               BRA    LSB8
                    *
                    * AUTO DECREMET-2
                    *
7391 CC    2D2D     AUTN2   LDD    #$2D2D    '--'
7394 DD    56               STD    MNOPR+8
7396 20    7D       LSB5B   BRA    INDR00
                    *
                    * ACCUMULATOR B OFFSET
                    *
7398 86    42       ABOFS   LDA    #'B
739A 97    52       LSB35   STA    MNOPR+4
739C 20    77       LSB36   BRA    INDR00
                    *
                    * ACCUMULATOR A OFFSET
                    *
739E 86    41       AAOFS   LDA    #'A
73A0 20    F8               BRA    LSB35
                    *
                    * +/- 7BIT OFFSET
                    *
73A2 A6    C0       LSB52   LDA    ,U+
73A4 97    45       LSB58   STAA   OPR+1
73A6 2A    05               BPL    LSB59
73A8 C6    2D               LDB    #'-
73AA D7    4F               STB    MNOPR+1
73AC 40                     NEGA
73AD 17    FEE2     LSB59   LBSR   DIREC
73B0 0C    68       LSB5A   INC    BYTCNT
73B2 20    61               BRA    INDR00
                    *
                    * +/- 15BIT OFFSET
73B4 D7    45               STB    OPR+1
73B6 EC    C1       LSB65   LDD    ,U++
73B8 DD    45               STD    OPR+1
73BA 2A    0D               BPL    LSB66
73BC 50                     NEGB
73BD 26    01               BNE    LSB67
73BF 4A                     DECA
73C0 43             LSB67   COMA
73C1 34    02               PSHS   A
73C3 86    2D               LDA    #'-
73C5 97    4F               STA    MNOPR+1
73C7 35    02               PULS   A
73C9 34    04       LSB66   PSHS   B
73CB 17    FF1D             LBSR   CONV2H
73CE DD    51               STD    MNOPR+3
73D0 35    02               PULS   A
73D2 17    FF16             LBSR   CONV2H
73D5 DD    53               STD    MNOPR+5
73D7 17    FED6             LBSR   SIM20
73DA 0C    68               INC    BYTCNT
73DC 20    D2               BRA    LSB5A
                    *
                    * ACCUMULATOR D OFFSET
                    *
73DE 86    44       ADOFS   LDA    #'D
73E0 20    B8               BRA    LSB35
                    *
                    * PC+/- 7BIT OFFSET
                    *
73E2 8D    17       LSB88   BSR    LSB110
73E4 8D    CA               BSR    LSB5A
73E6 E6    C0               LDB    ,U+
73E8 D7    45               STB    OPR+1
73EA 1D                     SEX
73EB 16    FECF             LBRA   RELAC
                    *
                    * PC +/- 15BIT OFFSET
                    *
73EE 8D    0B       PCOF15  BSR    LSB110
73F0 8D    BE               BSR    LSB5A
73F2 0C    68               INC    BYTCNT
```

```
73F4 EC    C1               LDD    ,U++
73F6 DD    45               STD    OPR+1
73F8 16    FEC2             LBRA   RELAC
                    *
73FB CC    5043     LSB110  LDD    #$5043    'PC'
73FE DD    58       LSB120  STD    MNOPR+$A
7400 39                     RTS
7401 EC    C1       EXTIND  LDD    ,U++
7403 DD    45               STD    OPR+1
7405 8D    C2               BSR    LSB66
7407 27    07               BEQ    LSBERR
7409 86    20               LDA    #'
740B 97    58               STA    MNOPR+$A
740D 97    55               STA    MNOPR+7
740F 39                     RTS
                    *
7410 CC    2A2A     LSBERR  LDD    #$2A2A    '**'
7413 20    E9               BRA    LSB120
                    *
7415 34    02       INDR00  PSHS   A
7417 96    44               LDA    OPR
7419 85    10               BITA   #$10
741B 26    02               BNE    INDR10
741D 35    82               PULS   A,PC
                    *
           741F     INDR10  EQU    *
741F 86    5B               LDA    #'[
7421 97    4E               STA    MNOPR
7423 86    5D               LDA    #']
7425 97    5B               STA    MNOPR+$D
7427 35    82               PULS   A,PC
                    *
                    * OP-CODE ERROR
                    *
7429 86    27       OPER10  LDA    #''
742B 97    4E               STA    MNOPR
742D 97    50               STA    MNOPR+2
742F D6    42               LDB    OP
7431 8D    09               BSR    CKASC
7433 D7    4F               STB    MNOPR+1
7435 0A    68               DEC    BYTCNT
7437 0D    69               TST    FLG110
7439 26    0C               BNE    OPER20
743B 39                     RTS
                    *
743C C1    20       CKASC   CMPB   #'
743E 2B    04               BMI    ERASC
7440 C1    60               CMPB   #$60
7442 2B    02               BMI    OKASC
7444 C6    2E       ERASC   LDB    #'.
7446 39             OKASC   RTS
                    *
7447 97    52       OPER20  STA    MNOPR+4
7449 97    54               STA    MNOPR+6
744B 86    2C               LDA    #',
744D 97    51               STA    MNOPR+3
744F D6    43               LDB    OP+1
7451 8D    E9               BSR    CKASC
7453 D7    53               STB    MNOPR+5
7455 39                     RTS
                    *
7456 30    8D 031F  MSG1    LEAX   MSICMD,PCR
745A 16    FEC5             LBRA   PDATA2
                    *
                    * ASC TO BIN
                    *
745D E6    80       ASCBIN  LDB    ,X+
745F C1    20               CMPB   #'
7461 27    20               BEQ    CG3
7463 8D    06               BSR    CG2
7465 1F    98               TFR    B,A
7467 E6    80               LDB    ,X+
7469 20    00               BRA    CG2
                    *
746B 8D    0D       CG2     BSR    CG1
746D 58                     ASLB
746E 58                     ASLB
746F 58                     ASLB
7470 58                     ASLB
7471 34    04               PSHS   B
7473 E6    80               LDB    ,X+
7475 8D    03               BSR    CG1
7477 EA    E0               ORB    ,S+
7479 39                     RTS
                    *
747A C1    3A       CG1     CMPB   #$3A
747C 2B    02               BMI    CG4
747E C0    07               SUBB   #7
7480 C4    0F       CG4     ANDB   #$F
7482 39                     RTS
                    *
7483 30    01       CG3     LEAX   1,X
7485 4F                     CLRA
7486 E6    80               LDB    ,X+
```

ろしいですね．時間制限がないからとのんびり遊んでいたんです．すると急にどんどんエイリアンが増え，マス目はエイリアンでいっぱいになるではありませんか．あー恐ろしやー．なぜあんなになるんでしょう．　(OMAJI)

6809逆アセンブラ アセンブル・リスト

```
7488 20    E1                      BRA    CG2
                          *
                          * INPUT 4HEX (ADDR)
                          *
748A 1F    13             IN4H     TFR    X,U
748C AE    8D FB75                 LDX    MNOPRF,PCR
7490 86    23                      LDA    #'#
7492 17    FB72                    LBSR   OUTEE
7495 C6    04                      LDB    #4
7497 20    05                      BRA    IN4H20
7499 86    08             IN4H10   LDA    #BKSP
749B 17    FB69                    LBSR   OUTEE
749E 17    FB6D           IN4H20   LBSR   INEEE
74A1 81    0D                      CMPA   #$D
74A3 27    25                      BEQ    IN4H80
74A5 81    1B                      CMPA   #ESC
74A7 26    03                      BNE    IN4H30
74A9 7E    F890                    JMP    MONITR     <===
74AC 81    30             IN4H30   CMPA   #$30
74AE 2B    E9                      BMI    IN4H10
74B0 81    3A                      CMPA   #$3A
74B2 2B    08                      BMI    IN4H50
74B4 81    41                      CMPA   #$41
74B6 2B    E1                      BMI    IN4H10
74B8 81    47                      CMPA   #$47
74BA 2A    DD                      BPL    IN4H10
74BC A7    80             IN4H50   STAA   ,X+
74BE 5A                            DECB
74BF 26    DD                      BNE    IN4H20
74C1 AE    8D FB40                 LDX    MNOPRF,PCR
74C5 8D    96                      BSR    ASCBIN
74C7 1F    01                      TFR    D,X
74C9 39                            RTS
74CA 1F    31             IN4H80   TFR    U,X
74CC 39                            RTS
                          *************************
                          * DISASSEMBLE 1-LINE    *
                          *  ADDRESS : U-REGISTER *
                          *************************
74CD A6    8D FB32        DISAS5   LDA    ADDRFD,PCR
74D1 1F    8B                      TFR    A,DP
74D3 AE    8D FB2C                 LDX    ADDRFD,PCR
74D7 86    20                      LDA    #'
74D9 A7    80             DIS10    STA    ,X+
74DB 8C    E367                    CPX    #MNOPR+25 <===
74DE 26    F9                      BNE    DIS10
74E0 86    01                      LDA    #1
74E2 97    68                      STA    BYTCNT
74E4 17    FB2E           DIS20    LBSR   OPCODE
74E7 96    67                      LDA    ADDRMD
74E9 4A                            DECA
74EA 48                            ASLA
74EB 30    8D 02CA                 LEAX   JMPTB2,PCR
74EF EC    86                      LDD    A,X
74F1 1F    51                      TFR    PC,X
74F3 AD    8B             ASDF     JSR    D,X
74F5 39                            RTS
                          ***********************
                          * LINKED WITH MONITOR *
                          *     ENTRY POINT     *
                          ***********************
74F6 17    FF5D           DISAS0   LBSR   MSG1
74F9 A6    8D FB06                 LDA    ADDRFD,PCR
74FD 1F    8B                      TFR    A,DP
74FF 9E    6E                      LDX    ICMDPT
7501 17    008F           DISA10   LBSR   BADDR        ●
7504 9F    6E                      STX    ICMDPT
7506 86    0A             DISA20   LDA    #BLOCK       ●
7508 97    70                      STA    DISCNT
750A DE    6E             DISAS    LDU    ICMDPT
750C 8D    BF                      BSR    DISAS5       ●
750E DF    6E             DIS30    STU    ICMDPT
                          *
                          * DISPLAY DISASSEMBLED LINE
                          *
7510 AE    8D FAEF                 LDX    ADDRFD,PCR
7514 17    FE03                    LBSR   OUTCR
                          *** PRINT OPCODE ***
7517 17    FDF8                    LBSR   OUT4HS     ADDRESS
751A 0D    69             SS20     TST    FLG110
751C 27    05                      BEQ    SS22
751E 17    FDED                    LBSR   OUT4H        ●
7521 20    08                      BRA    SS24
7523 17    FDE4           SS22     LBSR   OUT2HS       ●
7526 17    FDED                    LBSR   OUTS
7529 30    01                      LEAX   1,X
                          *** PRINT OPRAND ***
752B C6    07             SS24     LDB    #7
752D 96    68                      LDA    BYTCNT
752F 27    08             SS25     BEQ    OPRPRS
7531 17    FDA3                    LBSR   OUT2H
7534 5A                            DECB
7535 5A                            DECB
7536 4A                            DECA
7537 26    F6                      BNE    SS25
7539 5D                   OPRPRS   TSTB
753A 27    06                      BEQ    SS26
753C 17    FDD7           SS27     LBSR   OUTS
753F 5A                            DECB
7540 26    FA                      BNE    SS27
7542 A6    80             SS26     LDA    ,X+
                          *** PRINT MNEMONIC ***
7544 81    20                      CMPA   #'
7546 27    04                      BEQ    SS260
7548 5C                            INCB
7549 17    FABB                    LBSR   OUTEE
754C 8C    E34E           SS260    CPX    #MNEMO+7   <===
754F 26    F1                      BNE    SS26
7551 C1    05             SSA      CMPB   #4
7553 27    06                      BEQ    SS28
7555 17    FDBE                    LBSR   OUTS
7558 5C                            INCB
7559 20    F6                      BRA    SSA
                          *** OPERAND ***
755B A6    80             SS28     LDA    ,X+
755D 17    FAA7                    LBSR   OUTEE
7560 8C    E355                    CPX    #MNOPR+7   <===
7563 26    F6                      BNE    SS28
7565 A6    80             SS29     LDA    ,X+
7567 81    20                      CMPA   #'
7569 27    03                      BEQ    SS290
756B 17    FA99                    LBSR   OUTEE
756E 8C    E367           SS290    CPX    #MNOPR+25 <===
7571 26    F2                      BNE    SS29
                          *
                          * END OF DISPLAY
                          *
7573 0A    70             SS50     DEC    DISCNT
>7575 1026 FF91                    LBNE   DISAS
7579 1F    31                      TFR    U,X
757B 8D    13             SS57     BSR    BADDR1
757D 9F    6E                      STX    ICMDPT
757F 17    FED4                    LBSR   MSG1
7582 86    23                      LDA    #'#
7584 17    FA80                    LBSR   OUTEE
7587 8E    E36E                    LDX    #ICMDPT    <===
758A 17    FD81                    LBSR   OUT4H
758D 16    FF76                    LBRA   DISA20
                          *
7590 17    FD87           BADDR1   LBSR   OUTCR
7593 16    FEF4           BADDR    LBRA   IN4H
                          *
```

プログラムの注釈

1. DIRECT PAGE SET
2. CLEAR DISPLAY <===
3. CURSOL LEFT
4. X POINT MNEMONIC
5. CHECK LONG BLANCH
6. 1-BYTE OPCODE
7. 2-BYTE OPCODE
8. IF (R) <> (A. OR. B) THEN ! MMID-2
9. RELATIVE 1
10. RELATIVE 2
11. NO OPERAND
12. ENTER DISASSEMBLE ADDRESS
13. DISASSEMBLE LINES PRE PAGE
14. DISASSEMBLE 1-LINE
15. 2-BYTE OPCODE
16. 1-BYTE OPCODE

I/Oプラザ

▶10月号p.Mr.ZEROさんへ. あなたの考えは正しいようです. 富野氏のインタビューからフラウの名前の由来をお教えします.「名まえは趣味本位でつけました. ……中略……フラウ・ボウはボウというのがドイツ語で大人という意味なのでフラウ大人から. ……略…」(アニメージュより) なお, 富野氏によるとフラウはレギュラーの中の誰かと一緒になるだろうということです. ところで, きゆし&せがなさんは3割迷言集(BUG編)の出典をぜひI/Oプラザへ発表してください. 当方悩みの種が増えて何にも手につかず困っています. (ユウキ-レイ)

6809逆アセンブラ ダンプ・リスト

```
7000 16 04 F3 E3 40 E3 4E 34 :95
7008 7D BD FD 34 35 FD 34 7D :4E
7010 BD FD 16 20 F7 10 AE 8C :31
7018 EA EF A1 0F 69 E6 C0 E7 :7F
7020 A0 C1 10 26 0A 0D 69 10 :27
7028 26 01 0C 0C 69 20 EE C1 :77
7030 11 26 0C 0D 69 10 26 00 :EF
7038 FE 0C 69 20 EE 0C 69 30 :26
7040 8D 06 36 3A E6 84 C1 B8 :E6
7048 10 27 00 A6 0D 69 10 27 :8A
7050 00 EE C1 54 26 1A D6 43 :5C
7058 54 10 24 00 95 30 8D 06 :E0
7060 18 C6 81 3A 0A 69 26 03 :35
7068 86 44 8C 86 55 5F 20 68 :18
7070 C1 57 26 0D 0A 69 26 03 :E7
7078 86 32 8C 86 33 C6 03 20 :E6
7080 57 96 43 84 F0 81 20 26 :6B
7088 19 0A 69 10 26 00 A6 96 :FE
7090 43 84 0F 10 27 00 9E CC :77
7098 4C 42 DD 47 C6 0A 86 20 :28
70A0 20 36 96 43 81 80 25 4A :9F
70A8 96 43 84 0F 81 0E 24 16 :35
70B0 81 0C 26 3E E6 84 C1 18 :34
70B8 26 38 0A 69 26 03 86 59 :D9
70C0 8C 86 53 5F 20 12 96 43 :CF
70C8 84 F0 81 C0 24 03 86 59 :BB
70D0 8C 86 53 5F 0A 69 26 5D :BA
70D8 0C 69 97 4D D7 67 4F E6 :CC
70E0 84 30 8D 04 B1 3A 10 8E :CE
70E8 E3 49 A6 80 2B 06 A7 A0 :CA
70F0 20 F8 20 43 84 7F A7 A0 :C5
70F8 0D 67 26 29 0D 69 26 04 :63
7100 96 42 20 02 96 43 84 F0 :47
7108 26 04 86 06 20 15 44 44 :73
7110 44 44 84 03 26 10 86 04 :CF
7118 D6 4D C1 41 27 05 C1 42 :54
7120 27 01 4C 97 67 39 81 01 :2D
7128 27 E0 81 02 26 03 86 08 :41
7130 8C 86 07 20 EE 0C 69 C6 :62
7138 0B D7 67 4F C6 B8 20 A1 :D7
7140 D6 42 C1 80 25 48 C1 C0 :47
7148 25 03 86 42 8C 86 41 C4 :07
7150 0F C1 03 26 04 86 44 20 :E7
7158 31 C1 0C 25 2D C1 0D 26 :44
7160 12 E6 84 C1 64 27 EE C1 :77
7168 91 27 02 5F 8C C6 09 86 :FA
7170 20 20 18 D6 42 C1 C0 24 :15
7178 04 86 58 20 0D D6 42 C4 :EB
7180 0F C1 0E 24 03 86 44 8C :5B
7188 86 55 5F 16 FF 4C C4 F0 :4F
7190 C1 60 24 0F C1 40 25 0E :88
7198 26 03 86 41 8C 86 42 C6 :0A
71A0 03 20 E8 5F 20 C9 C1 10 :24
71A8 24 04 C6 06 20 C1 C1 20 :B6
71B0 26 06 86 42 97 48 20 B5 :A8
71B8 C1 30 26 21 D6 42 C4 0F :23
71C0 C1 04 24 04 C6 08 20 A7 :82
71C8 C1 08 24 04 C6 01 20 9F :77
71D0 C1 0C 26 03 C6 04 8C C6 :12
71D8 03 86 20 20 AE D6 42 C4 :53
71E0 0F C1 0E 25 04 C6 02 20 :EF
71E8 86 C1 0D 27 EA C1 0A 25 :55
71F0 06 C6 04 86 43 20 94 C1 :0E
71F8 09 27 DC C1 06 25 D8 C6 :96
7200 0A 20 D6 E6 C0 D7 44 0F :D0
7208 6C 34 04 54 54 54 54 10 :04
7210 AE 8D FD F1 31 21 8D 19 :21
7218 C6 2C E7 A0 35 04 30 01 :E3
7220 C4 0F 8D 0D 04 6C 25 01 :03
7228 39 CC 2A 2A DD 4F DD 52 :B4
7230 39 34 10 30 8D 04 2A C1 :29
7238 06 25 02 0C 6C C1 0C 25 :97
7240 02 C6 06 58 3A EC 81 ED :BA
7248 A1 35 90 A6 C0 97 44 31 :D8
7250 8D 03 FE AE 8D FD AE C6 :3A
7258 08 D7 6D 44 34 02 24 21 :0B
7260 EC A1 34 02 96 6D 81 02 :49
7268 26 0E 96 42 84 0F 81 06 :26
7270 25 06 35 02 86 53 20 02 :5D
7278 35 02 ED 81 86 2C A7 80 :7E
7280 8C 31 22 35 02 0A 6D 26 :B3
7288 D2 86 20 A7 82 39 A6 C0 :40
7290 97 44 8D 57 DD 53 20 18 :27
7298 8D F4 DD 51 A6 C0 97 45 :F1
72A0 0C 68 20 EE 86 23 97 4F :11
72A8 20 E4 86 23 97 4F 20 E8 :9B
72B0 34 02 86 24 97 50 35 82 :7E
72B8 E6 C0 D7 44 1D DF 6A D3 :FA
```

```
72C0 6A 34 04 8D 26 DD 51 35 :B8
72C8 02 8D 20 DD 53 20 E1 EC :CC
72D0 C1 DD 44 0C 68 20 E6 34 :90
72D8 0F A6 80 8D 0E 8D 09 1F :85
72E0 98 8D 05 35 8F 0A 68 39 :99
72E8 16 FD 1C 8D 12 1E 89 8D :02
72F0 05 1E 89 8D 01 39 81 0A :FE
72F8 25 02 8B 07 8B 30 39 1F :CC
7300 89 84 0F 1E 89 44 44 44 :8F
7308 44 39 8D CB 20 08 8D C7 :51
7310 20 C5 8D FA 20 00 86 20 :32
7318 20 CE 86 0D 8D CA 86 0A :68
7320 20 C6 A6 80 81 04 27 04 :BC
7328 8D BE 20 F6 39 86 2D 97 :E4
7330 4F 39 A6 C4 84 60 27 11 :0E
7338 81 20 27 0A 81 40 27 03 :BD
7340 86 53 8C 86 55 8C 86 59 :AB
7348 8C 86 58 97 58 86 2C 97 :A2
7350 55 A6 C0 97 44 2B 14 84 :59
7358 1F 1F 89 58 58 58 2A 08 :01
7360 8D CB 50 54 54 54 1F 98 :5B
7368 16 FF 27 84 0F 31 8D 04 :91
7370 38 E6 A6 4F 1F 52 6E AB :9D
7378 86 2B 97 59 17 00 96 10 :5E
7380 26 00 8D 39 CC 2B 2B DD :EB
7388 59 20 0B 86 2D 97 56 20 :44
7390 EB CC 2D 2D DD 56 20 7D :E1
7398 86 42 97 52 20 77 86 41 :0F
73A0 20 F8 A6 C0 97 45 2A 05 :89
73A8 C6 2D D7 4F 40 17 FE E2 :50
73B0 0C 68 20 61 D7 45 EC C1 :BE
73B8 DD 45 2A 0D 50 26 01 4A :1A
73C0 43 34 02 86 2D 97 4F 35 :47
73C8 02 34 04 17 FF 1D DD 51 :9B
73D0 35 02 17 FF 16 DD 53 17 :AA
73D8 FE D6 0C 68 20 D2 86 44 :04
73E0 20 B8 8D 17 8D CA E6 C0 :79
73E8 D7 45 1D 16 FE CF 8D 0B :B4
73F0 8D BE 0C 68 EC C1 DD 45 :8E
73F8 16 FE C2 CC 50 43 DD 58 :6A
7400 39 EC C1 DD 45 8D C2 27 :7E
7408 07 86 20 97 58 97 55 39 :C1
7410 CC 2A 2A 20 E9 34 02 96 :F5
7418 44 85 10 26 02 35 82 86 :3E
7420 5B 97 4E 86 5D 97 5B 35 :4A
7428 82 86 27 97 4E 97 50 D6 :D1
7430 42 8D 09 D7 4F 0A 68 0D :7D
7438 69 26 0C 39 C1 20 2B 04 :E4
7440 C1 60 2B 02 C6 2E 39 97 :12
7448 52 97 54 86 2C 97 51 D6 :AD
7450 43 8D E9 D7 53 39 30 8D :D9
7458 03 1F 16 FE C5 E6 80 C1 :22
7460 20 27 20 8D 06 1F 98 E6 :97
7468 80 20 00 8D 0D 58 58 58 :42
7470 58 34 04 E6 80 8D 03 EA :70
7478 E0 39 C1 3A 2B 02 C0 07 :08
7480 C4 0F 39 30 01 4F E6 80 :F2
7488 20 E1 1F 13 AE 8D FB 75 :DE
7490 86 23 17 FB 72 C6 04 20 :17
7498 05 86 08 17 FB 69 17 FB :20
74A0 6D 81 0D 27 25 81 1B 26 :09
74A8 03 7E F8 90 81 30 2B E9 :CE
74B0 81 3A 2B 08 81 41 2B E1 :BC
74B8 81 47 2A DD A7 80 5A 26 :76
74C0 DD AE 8D FB 40 8D 96 1F :95
74C8 01 39 1F 31 39 A6 8D FB :F1
74D0 32 1F 8B AE 8D FB 2C 86 :C4
74D8 20 A7 80 8C E3 67 26 F9 :3C
74E0 86 01 97 68 17 FB 2E 96 :5C
74E8 67 4A 48 30 8D 02 CA EC :6E
74F0 86 1F 51 AD 8B 39 17 FF :7D
74F8 5D A6 8D FB 06 1F 8B 9E :D9
7500 6E 17 00 8F 9F 6E 86 0A :B1
7508 97 70 DE 6E 8D BF DF 6E :EC
7510 AE 8D FA EF 17 FE 03 17 :53
7518 FD F8 0D 69 27 05 17 FD :AB
7520 ED 20 08 17 FD E4 17 FD :21
7528 ED 30 01 C6 07 96 68 27 :10
7530 08 17 FD A3 5A 5A 4A 26 :E3
7538 F6 5D 27 06 17 FD D7 5A :C5
7540 26 FA A6 80 81 20 27 04 :12
7548 5C 17 FA BB 8C E3 4E 26 :0B
7550 F1 C1 05 27 06 17 FD BE :B6
7558 5C 20 F6 A6 80 17 FA A7 :50
7560 8C E3 55 26 F6 A6 80 81 :87
7568 20 27 03 17 FA 99 8C E3 :63
7570 67 26 F2 0A 70 10 26 FF :2E
7578 91 1F 31 8D 13 9F 6E 17 :A5
```

```
7580 FE D4 86 23 17 FA 80 8E :9A
7588 E3 6E 17 FD 81 16 FF 76 :71
7590 17 FD 87 16 FE F4 41 42 :26
7598 D8 41 44 C3 41 44 C4 41 :AA
75A0 4E C4 41 53 CC 41 53 D2 :D8
75A8 42 49 D4 43 4C D2 43 4D :50
75B0 D0 43 4F CD 44 41 C1 44 :B9
75B8 45 C3 45 4F D2 45 58 C7 :D2
75C0 49 4E C3 4A 4D D0 4A 53 :5E
75C8 D2 4C 53 CC 4C 53 D2 4D :FB
75D0 55 CC 4E 45 C7 4E 4F D0 :E8
75D8 52 4F CC 52 4F D2 52 54 :86
75E0 C9 52 54 D3 53 42 C3 53 :ED
75E8 45 D8 53 55 C2 53 57 C9 :FA
75F0 54 46 D2 54 53 D4 4C C4 :F7
75F8 4F D2 53 D4 43 C3 43 D3 :64
7600 45 D1 47 C5 47 D4 48 C9 :4E
7608 4C C5 4C D3 4C D4 4D C9 :66
7610 4E C5 50 CC 52 C1 52 CE :62
7618 53 D2 56 C3 56 D3 43 57 :01
7620 41 C9 53 59 4E C3 4C 42 :55
7628 53 D2 4C 42 52 C1 4C 45 :57
7630 41 D8 4C 45 41 D9 4C 45 :55
7638 41 D3 4C 45 41 D5 50 53 :5E
7640 48 D3 50 53 48 D5 50 55 :80
7648 4C D3 50 55 4C D5 46 43 :6E
7650 C3 43 43 41 20 42 20 44 :50
7658 50 58 20 59 20 55 20 50 :06
7660 43 44 20 58 20 59 20 55 :ED
7668 20 53 20 50 43 2A 2A 2A :A4
7670 2A 41 20 42 20 43 43 44 :B7
7678 50 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :4A
7680 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D :EA
7688 15 B8 B8 3F 8C B8 B8 94 :54
7690 90 B8 1E 62 B8 09 51 27 :01
7698 5A 7E 80 70 74 66 68 7A :84
76A0 6A 84 86 7C 78 6C 76 6E :B8
76A8 72 98 9C A0 A4 A8 B0 AC :EE
76B0 B4 B8 4B 00 48 88 39 B8 :78
76B8 57 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :51
76C0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D B8 :75
76C8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :0F
76D0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D B8 :75
76D8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :0F
76E0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D :EA
76E8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :0F
76F0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D :EA
76F8 15 54 18 4E 54 09 12 60 :9E
7700 B8 24 03 62 06 18 91 60 :50
7708 B8 54 18 4E 54 09 12 60 :41
7710 64 24 03 62 06 18 30 60 :9B
7718 64 54 18 4E 54 09 12 60 :ED
7720 64 24 03 62 06 18 30 60 :9B
7728 64 54 18 4E 54 09 12 60 :ED
7730 64 24 03 62 06 18 30 60 :9B
7738 64 54 18 4E 06 09 12 60 :9F
7740 B8 24 03 62 06 60 B8 60 :BF
7748 B8 54 18 4E 06 09 12 60 :F3
7750 64 24 03 62 06 60 64 60 :17
7758 64 54 18 4E 06 09 12 60 :9F
7760 64 24 03 62 09 60 64 60 :1A
7768 64 54 18 4E 06 09 12 60 :9F
7770 64 24 03 62 09 60 64 60 :1A
7778 64 03 5B 20 44 49 53 2D :EF
7780 41 53 53 45 4D 42 4C 45 :4C
7788 52 20 36 38 30 39 20 42 :AB
7790 59 20 44 2E 4F 42 41 52 :0F
7798 41 5D 0D 0A 53 54 41 52 :EF
77A0 54 20 41 44 44 52 0D 0A :A6
77A8 04 02 0E 15 18 9F 22 28 :2D
77B0 9A 2C 40 9A 68 6C 78 9A :86
77B8 8B FD 58 FD 10 FD F2 FD :D9
77C0 B1 FD B7 FD 9B FD A5 FE :9D
77C8 3F FD C5 FD DC FF 36 00 :0F
```

●プログラム・リストについて　アセンブル・リストには，7596番地以降の文字テーブルは含れていません．文字テーブルはダンプ・リストを参照してください．なお，ダンプ・リストはプログラム全体をダンプしたものです．

8086/68000/Z8000

米EDN誌

16ビット・マイクロプロセッサ機能の比較

Compare the newest 16-bit μPsto evaluate their potential

ロバート・グラッペル　コンサルタント
ジャック・ヘメンウエイ　EDNコンサルティング・エディター

この20箇月に及ぶ16ビット・プロセッサについての研究も1つの区切りにさしかかりました．インテル8086，ザイログＺ8000，モトローラ68000を直接経験し，それぞれのマイクロプロセッサの主要な特性を調べ，また実例を示して，考えられる応用を説明してきました．もう，この3者を比較し，その長所短所を指摘してもよい時期だと思います．

この記事では我々のマイクロプロセッサに関する経験のうち，最も重要な5つの分野に絞り，それに関する比較をしてみました．

- システム・コール
- バイト操作
- 数値演算
- アーキテクチャの特性
- 拡張メモリ・アドレッシング

システム・コール命令はプロセッサを拡張する

新型の16ビット・マイクロプロセッサを制御するオペレーティング・システムは以前のプロセッサのそれよりも複雑です．メモリ管理，マルチ・ユーザー，マルチ・タスクなどの新しい機能を備え，プロセッサからのサポートを必要とします．システム・コールはそのような命令の1つです．

8ビット・マイクロプロセッサでもこのタイプの命令を持っているものがありますが（たとえば8080のRST，6800のSWI），16ビット・マイクロプロセッサはシステム・コール機構をはるかに拡張しました．16ビット・マイクロプロセッサで，システム・コールは複雑なシステムでは必ず必要な『ユーザー/システム』間の分離の基礎を形成します．また，システム/ユーザープログラムのインターフェイスをコーディングする直接的な方法を与えます．

8086ではINT命令がシステム・コールとして機能します．その2番目のバイトは256のベクトルのテーブルをとおして間接呼び出しを行ないます．これは8080系のRST（リスタート）命令に使われるのに似た手続きです．インテルではこのベクトルの初めの5つを，特殊目的のために保存しています．

一方，Ｚ8000にはシステム割り込みを行なうためのSC命令があります．この16ビット・コマンドは割り込み実行の一部としてスタックに押し込まれます．命令の下位8桁のビットは定義されないので，数値を持つことができます．割り込み処理ルーチンはスタック上のこの数値にアクセスし，それ自身のベクトリングを行なわなければなりません．

また，SC命令はＺ8000をシステム状態に切り替えることができ，『特権命令』（すべてのI/OコマンドやHALTなど）を実行します．特定の命令のシステム状態へのこの分離は，ユーザーのプログラムが実行中のプログラムに望ましくない副作用をするのを防ぎます．

68000ではTRAP（割り込み）命令がマイクロプロセッサのシステム・コールを行ないます．命令の下位4桁のビットは16の間接アドレスの1つにベクトルを形成します．TRAPは自動的にプロセッサをスーパーバイザ（システム）状態に切り替えます．この状態を指す別のスタック・ポインタはシステムをユーザープログラムから分離させます．特定の特権命令（STOP，RESETなど）は，スーパーバイザ状態からのみ実行され，より高度なシステム・プログラムを防御します．

3つのマイクロプロセッサのシステム・コールを比較すると，すぐにいくつか明確な違いがあることに気付きます（図1）．Ｚ8000

8086

68000

Z8000（ZSCAN8000）

では，あるソフトウェアがSCコールをベクタリングする必要がありますが，他の2つのプロセッサでは自動ベクトリングです．

8086とＺ8000は256 ものシステム・コールが履行できますが，68000では16に限られています（自動ベクトリングを捨てて，シミュレーション割り込みを使わなければ）．

このように，8086がシステム・コールの機構の拡張使用に最も便利です．この特性に関するＺ8000のソフトウェア的不利は，多くのシステム・コールを扱えることと，ソフトウェア制御，ベクタリングの柔軟性で補っているし，68000でベクトルの数が限られているのは，プログラム中でのシステム・コールの広範な使用に不利です．

データ・サイズは問題に合わせなければならない

次に考慮しなければならない2つの特性①バイト操作と②数値演算は異なるデータ・サイズを処理するマイクロプロセッサの機能に集中します．

オペレーティング・システム，アセンブラ，コンパイラ，その他のプログラミング・ツールはすべて，色々な長さのデータを処理しなければなりません．たとえば，オペレータはコンソールでタイプし，ディスクは一連のバイトを出力し，プリンタはバイトを受け取ります．

実際，16ビット・マイコンの多くの周辺装置はバイトを扱わなければなりません．したがって，文字(バイト)データの扱い易さは，マイクロプロセッサ命令セットの機能の1つのテストになります．

同様に，他の基準として，16ビット・マイクロプロセッサは確実に，効果的に操作しなければならない16や32ビット以上のデータ・ワードの数値演算用LSIとしての適用を見い出すはずです．

8ビットがサブルーチンや16ビットの演算処理のために，システム・コールによる拡張が必要となるのと同じように，これらの拡張アドレッシング・レンジは強力な数学的力が必要です．したがって，大きなデータ項目を持つ演算の実行能力は，16ビット・マイクロプロセッサの命令セットのもう1つのテストになります．

バイト操作能力の相異

8086，Ｚ8000，68000のバイト中心的な処理能力はそれぞれかなり違います．この差は以前の8ビット・マイクロプロセッサとのコンパチビリティの維持とそれに相反する直交な命令セットの獲得との間のバランスによるものです．明らかに，8ビット・マイクロプロセッサではバイト・データの処理は困りません．この問題は16ビットへの拡張により起こるのです．16ビットの特性を著しくそこなわずに，8ビット・マシンの特殊機能を維持することができるでしょうか．

たとえば，8ビット・マイクロプロセッサがワード・アライメイトを扱う必要のない問題を考えてください．8ビット・マイクロプロセッサはバイト・バウンダリに命令をアドレスしますが，ほとんどの16ビット・マイクロプロセッサでは，その命令がワード・バウンダリに起こることを期待します．また，プログラマーがメモリの中のワード・アライメントを駄目にしないという保証もありません．アラインメントが実際になければ，16ビット・データ値を半端なバウンダリからロードすることが8ビット・マイクロプロセッサのようにできるでしょうか．多くの16ビット・マイクロプロセッサでは不可能です．

図2は8086，Ｚ8000，68000の文字ストリング機能の比較で，図3は8ビット・データに対する演算機能の比較です．8ビットの世界でのシステムをこれらの16ビット機械に拡張，または翻訳しようとする設計者は，これらのバランスを研究しなければなりません．

たとえば，インテルは8086で,8080とかなりのコンパチビリティを維持しようとしたので，16ビット・マイクロプロセッサで8080のバイト・レジスタ・セットや命令機能をそのまま保持しました．また，Ｚ80に対抗するため，ブロックI/O，ブロック転送，ストリング比較やその他のバイト・オリエンテッドな命令を加えました．

8086は自動インクリメントかディクリメントのポインタ・レジスタを2つしか持たず，バイト，またはワード単位の命令を実行する場合はアキュムレータを使わなければなりません．

しかし，この目的に使われる特殊用レジスタは，命令セットの他のものについては，命令をかなり非直交的にします．バイト・

図1　システム・コール機構

	8086	Ｚ8000	68000
自動ベクタリング	●		●
ベクトル数	251	256	16
システム/ユーザーモード		●	●
分離システム・スタック		●	●
特権命令		●	●

（マルチタスク機能のような高等な手段を得るには必要不可欠である．8086，Ｚ8000，6800はこの機能を異なった方法で得ている）

図2　文字列機能

	8086	Ｚ8000	68000
ブロックMOVE	●	●	
ブロック I/O	●	●	
翻訳	●	●	
ストリング比較	●	●	
バイト・プッシュ/ポップ			●

（8086とＺ8000がバイト処理特性重点を置いていることを示す）

図3　バイト演算について

	8086	Ｚ8000	68000
加減算(8ビット・データ)	●	●	●
乗除算	●		
加/減算に対するBCDアジャスト	●	●	●
乗/除算に対するBCDアジャスト	●		
パックされていないASCIIアジャスト	●		

（8086がこの分野では最も優れている）

レジスタは16ビット・レジスタに配置し，ワード・データのバイト操作や，離れたバイトからのワードの組み立てができます．

8086の命令には1バイト命令があります．この特性は8086が他の競争相手より少ないバイト数のコードで,多くの作用をプログラムできるようにします．サブルーチンからのリターンのようによく使われる命令は，8086ではたった1バイトしか必要ありませんが，Ｚ8000や68000ではワード全体が必要です．さらに，8086ではアドレッシング・モードをより簡潔に表現できます．

この特性の帰結として，バウンダリ・アライメントの問題が排除されます．8086は3つのプロセッサの中で，ワード・データを半端なアドレスに置くことのできる唯一のプロセッサです．また，8086はバイト・データの演算に関して最も拡張したセットを備えています．つまり，8ビット・データの乗除算命令を備えた唯一の16ビット・マイクロプロセッサです．また，ＢＣＤやパックされてないＡＳＣIIデータに使用するためのアジャスト命令も備えています．

Ｚ8000は，おそらく最も強力なバイト操作8ビット・プロセッサであるＺ80と系列的類似性があります．Ｚ80のすべての特性(ブロックI/O，ストリング比較など）と，初めの8ワード長のレジスタに配置している16バイト長のレジスタのセットを持っています．Ｚ8000はまた，特殊レジスタやビットがなくても，充分に直交なバイト命令のセットを備えています．

このマイクロプロセッサのすべての命令はワード全体を必要とします．したがって，Ｚ8000はラート・モード・データとすべての命令に，バウンダリ・アラインメントを備えなければなりません．残念ながらＺ8000はバウンダリ・アライメント・エラーを発見するための割り込みや，その他の機構を持っていません．したがって，半端なアドレスの場合，Ｚ8000が何をするか予言できないので，デバッグすることが難しくなります．

68000は3つのプロセッサの中で最も直交な命令セットを持っています．この直交性を得るために，モトローラは他の競争相手が備えている特殊用バイト操作の特性を犠牲にしました．つまり，68000は特殊バイト・レジスタやバイト・プリミティブを備えていません．バイト・オリエンテッドなI/O命令は，文字データ操作のために唯一付け加えられた特性です．

68000ではすべての命令について，ワード全体が必要で，データ・ワードの適切なバウンダリ・アライメントが必要です．しかし，Ｚ8000とは異なり，バウンダリ・アライメント・エラーに対する自動割り込みが備えられています．

マイクロプロセッサの自動インクリメントやディクリメント・アドレス・モードは，2アドレスMOVE命令や，他のプリミティブと結合して，他の16ビット・マイクロプロセッサのストリング命令とほとんど同じ能力を発揮します．

8ビット・マイクロプロセッサへの下級へのコンパチビリティの要求が16ビット・マイクロプロセッサの命令セットの非直交性を強いるのは明らかです．

また，バイト操作に重点を置いた応用では，16ビットマイクロプロセッサをより強力なものにするのが容易です．たとえば，高度にバイト・オリエンテッドなテキスト・エディタは，8086やＺ8000の特殊用バイト特性をすべて利用できます．このマイクロプロセッサの非直交な命令は最善のコーディングをより難しくしますが，最終的結果はより速く，よりきれいになります．

また，バイト・レジスタがあるおかげで，8ビット・プログラムを，これらの16ビット・マイクロプロセッサ用に変換するのが容易です．

8ビット・レジスタを8ビット・マイクロプロセッサ命令から16ビット・プロセッサの中に，バイト・レジスタに，マッピングすることができます．したがって，バイト・レジスタは価値あるリソースです．

大きな問題には大きなデータが必要

16ビット・マイクロプロセッサを数値演算LSIとして利用するためには，バイト・オリエンテッド・タスクに必要なものとは異なる性質のセットが必要です．これらのチップの拡張アドレス空間が，レンジを効果的にアドレスするためには，拡張された数学的機能（16ビット以上）が必要になります．

8ビット・マイクロプロセッサでは難しい高度に数学的な応用は，現在の16ビット装置のきわめて重要な応用です．16ビット装置の拡張された整数演算機能は，効果的な浮動点のソフトウェアの作成を容易にします．そして，この浮動点のソフトウェアは，そのスピードにおいて，ミニコンピュータの能力に対抗できます．

8086，Ｚ8000，68000はそれぞれ，拡張された長さの演算のための特性を備えています．バイト操作機能の場合と同様に，コンパチビリティと直交性の間にバランスがあります．図4は16ビット・データに対するマイクロプロセッサの演算機能の比較で，図5は32ビット・データの処理能力の比較です．

インテルはバイト操作機能のために，8086の大きなデータ処理機能では妥協しました．したがって，このマイクロプロセッサ16ビット以上の大きなデータについての演算機能は持ちません．つまり，特殊レジスタがかなり非直交的な方法でこのタスクにたずさわります．

たとえば，セグメント・レジスタはマイクロプロセッサがそのアドレス空間全体をアドレスすることを許しますが，このレジスタを操作するには特殊命令が必要です．しかし，8086は16ビット・データに対しては符号のあるなしにかかわらず，乗除算ができます．

8086とは違って，Ｚ8000は32ビット・データのための多くのサポートを備えています．つまり，ロード，ストア，演算，比較，その他の命令はすべて32ビットの型になっています．

32ビット・レジスタ・ペアのセットは，16ビット・セットに配置し，バイト・ワード，ロング・ワード操作の効果的結合を可能にします．このマイクロプロセッサは，バイト・ワイド・セグメント数を使って，セグメンテーションにより，48Ｍバイトのアドレッシング・レンジを得ています．このマイクロプロセッサは無符号の乗除算はできませんが，32ビットの乗除算が可能な唯一のものです．これは数値演算では大きなプラスです．

68000の場合はどうでしょう！　モトローラはこのマイクロプロセッサで大きなメモリを容易に，しかも効果的にアドレスするように設計しました．タスクはアドレスするために少なくとも24ビット必要なので，68000のレジスタはすべて32ビット長です．そして，すべての命令は32ビット・データを16ビット・データと同様に効果的に操作できます．それに加えて，マイクロプロセッサの高度に直交な命令セットは，より大きなデータ・サイズへの拡張を容易にします．しかし，残念ながら68000の命令セットは32ビットの乗除算ができません．

では次に，この3つのマイクロプロセッサを数値演算に関して比較してみます．バイト操作の特性を得るために必要な平均化は大きなデータ項目の処理に必要な特性を妨げます．したがって，大きなバイト特性を持つ8086は32ビット以上のデータに対しては何の能力も持ちません．Ｚ8000は多くの命令において32ビットの処理機能を持っています．また，68000は32ビットのデータ幅を処理するように設計されてるため，直接的な方法で大きなデータ項目を扱います．

一番下の行はどうでしょうか．大量の計算が必要な場合，8086は能力がありません．Z8000はそのすべての命令が，ロング・ワードのデータを処理できるわけではありませんが，数値演算LSIどして機能するだけの力は充分に持っています．そして68000は，このようなデータを最も効果的に処理できます．32ビットの乗除算ができないのが，68000のこの分野での唯一の欠点です．

図4　3つのマイクロプロセッサすべてが16ビット演算には強い

	8086	Ｚ8000	68000
加減算(16ビット・データ)	●	●	●
乗除算（無符号）	●		●
乗除算（符号付）	●	●	●
キャリー付きの加減算	●	●	●
除算による剰余	●	●	●

図5　数値演算（32ビット）に対する適用

	8086	Ｚ8000	68000
加減算(32ビット・データ)		●	●
乗除算（符号付き）		●	
比較		●	●
シフト		●	●

（Ｚ8000と68000の項参照）

ハードウェア設計のソフトウェアへの影響

3つのマイクロプロセッサのバス・アーキテクチャや他のハードウェアの特性は，そのために作成されるソフトウェアに大きな影響を持ちます．それぞれの機械は明らかに，製造業者の設計哲学の産物です．3つのマイクロプロセッサは8ビット・マイクロプロセッサでのシステム設計者の経験に基づいて作られています．

たとえば，多くのサポート・チップが，8ビットに適用できます．これらの製品が16ビット・マイクロプロセッサに与える容易さは，これらのマイクロプロセッサの1つを使用したいと考えている設計者にとっては重要な事柄です．しかし，周辺チップは，多くのソフトウェアのサポートと，入念なシステム完成を必要とするので，その複雑さではマイクロプロセッサそれ自体に近いものになってしまいます．したがって，8ビット周辺チップを直接サポートできる16ビット・マイクロプロセッサが有利なのです．

また，16ビット・マイクロプロセッサは8ビット装置にはない特性を備えています．そのような特性は，多重処理，ベクトル割り込み，メモリ管理，その他の高度な能力をサポートします．これらのことを評価するには応用に関する高度な知識が必要です．

8080の後をついだ8086は，特殊命令によって操作される別個のI/O空間を使います．16ビットの設計は空間のサイズを256から64Ｋのロケーションに拡張しました．Ｚ80を手本にして8086は，レジスタをI/O空間におけるアドレス・ポインタとして使用できるI/O命令を備えています．

バイト，ワードI/Oをともに備えていて，8086は周辺チップの8080系と完全にコンパチブルです．そのLOCK接頭命令は，そのハードウェアの特性とともに，周辺のマルチプロセッサが効果的に動くように助けます．また，ESC命令は，外部プロセッサや他のハードウェアが相互に作用したり，プロセッサ・メモリからデータを効果的に受け入れる方法を与えます．

8086が8080を反映しているのと，まったく同じように，Ｚ8000は先輩であるＺ80の鏡像です．そのI/O機構は8086と類似しています．8086は64Ｋのロケーションを持つ別個のI/O空間を使います．I/O命令群（すべて特権を有する）は，バイト，ワードI/O機能を与えます．また，パラレル「特殊I/O命令」セットはＺ8000群のために作られたメモリ管理装置によって動きます．

Ｚ8000はＺ80と8000の両方の周辺チップを使うことができます．しかし，8080やＺ80を使って，割り込み操縦システムを造ろうとすると，1つの問題が生じます．Ｚ8000はＺ80や8080にコンパチブルなRETI（割り込みからのリターン）命令を持っていません．しかし，特殊I/Oポートや何らかのソフトウェアがこの命令をシミュレートすることができて，Ｚ80装置で働く割り込みリターンの機構を作ります．

Ｚ8000は多重処理をサポートする特殊命令やハードウェア特性をいくつか備えています．たとえば，マルチ・マイクロピンが，いくつかのＺ8000を結合させることのできる〝ひなぎくの花輪〟を形成します．また，マルチ・マイクロ命令はＺ8000を基にしたマルチプロセッサ・システムのソフトウェア管理のための機構を

I/Oプラザ

▶アムロ，フラウ・ボウがいらへんのやったらワシがもうたるゾ！　この前，英語のセンセが予習せいとうるさかったので，辞典をパラパラとひいてみると，偶然〝REM〟というのが出てきました．そこには『夢を見ているときの急速な眼球運動』だって…．そうするとBASICの注意書きのREMは……．ヒエーッ．♪〝コレがワタシのすてきなーユメーッユメー♪〟
（ジョー・ししまる）

与えます．これらのマルチプロセッサの特性を利用しなければ，プロセッサのMREQ（Multi Micro Request）命令はタイマーとして機能できません．

68000もまた，その8ビットの先輩を反映しています．しかし，その設計は8ビット機能に加えて，2つの違うバス・タイプを使っています．

多くのユーザーがその設計上，6800タイプの周辺機器を組み入れていることを知っていたモトローラは，完全にコンパチブルな6800タイプのI/O構成を68000に備えました．

つまり，メモリ・マップド同期転送I/O装置は，この機能に与えられた68000ハードウェア回線に接続します．

さらに，68000ははるかに複雑なシステムのためのハードウェアのサポートを備えています．68000は7レベル・ベクトル割り込み構造，ハードウェア命令トレース，そしてあらゆる種類の先回り機能を容易にする割り込みの広範なセットを持っています．2つの使われないOPコード群はパラレル・プロセッサを作動させることもできるエミュレーション割り込みを与えます．

また，マイクロプロセッサDMAや他の技術を使った，データの転送のために完全に独立な非同期バスをサポートします．

この3つのマイクロプロセッサをアーキテクチャの特性について比較したらどうでしょう．このようなハードウェア特性の評価は，評価する側の利害や経験に左右されます．8080やZ80のシステムのユーザーは8086やZ8000になじみ易いし，6800のユーザーは68000を好みます．

明らかに，8080タイプの周辺機器のために書かれたプログラムを16ビット・システムで使用するように変換するのは，6800/68000周辺機器にとっては複雑になります．

逆に，6800プログラムを，I/Oプログラムが変わらない68000に翻訳するよりも，8086やZ8000に翻訳する方が難しくなります．

68000は，オンチップ・ベクトル割り込みのためのサポートを備えていません．8080は8259の割り込み制御器を使わなければなりませんが，Z8000はRETI命令をシュミレートする必要があるために，複雑になります．

68000の非同期バスは，ミニコンピュータや本体が備えてるものに類似してますが，多くの適用ではそのような複雑なものは必要ではありません．

大きな問題には空間が必要

それでは，16ビット・マイクロプロセッサの主要な特性（大きなメモリ空間をアドレスする機能）の話に戻りましょう．

それぞれのマイクロプロセッサはこのタスクを別々の方法で実行し，大きなメモリを必要とする設計者にとって重大なトレード・オフを引き起こします．図6はマイクロプロセッサのアドレッシング特性についての比較です．

8086のアドレッシング・レンジは3つのマイクロプロセッサの中で最も小さいのですが，1Mバイトを『小さい』とは考えにくいのです．4つのセグメント・レジスタは，命令それ自体に与えられている64Kのレンジを超えるアドレッシングを供給します．これらのレジスタは，コード，データ，スタック，予備セグメント（ユーザーが規定できる）をアドレスするための基礎を与えます．セグメント・レジスタが必要な内容を持ち，望むような拡張アドレスを得るために命令が適切なセグメント・レジスタを使うということを確実にするように注意しなければなりません．

8086はスタック・セグメント・レジスタと特殊なタック・ポインタ・レジスタを結合させます．したがって，8080はいちどきに1つのスタックしかサポートできません．

また，特定のレジスタにおける，自動インクリメント/ディクリメントは，特定の命令でしか使うことができません（特殊命令により，ステータス・レジスタの中のビットをセッティングすることによって，インクリメントかディクリメントかを選択できます）．

8080のセグメンテッド・アドレッシング機構は，他の16ビット・マイクロプロセッサで使われるアドレッシングより優れた利点をもたらします．たとえば，コード・セグメント・レジスタは，リロケータブル・プログラム・モジュールの作成を容易にします．また，コード・セグメントをデータ・セグメントから切り離すことによって，コード・セグメント・レジスタではROMアドレスによる，またデータ・セグメント・レジスタではRAMアドレスによるROM化可能なプログラムが容易に作れます．

さらに，予備セグメントを使って，共用メモリ区域を色々な異なるプログラム・モジュールからアドレスすることができます．最後に，スタック・セグメント・レジスタは，スタック・オリエンテッドな高水準言語によるプログラムの中で有用です．

図6　アドレッシング特性

	8086	Z8000	68000
アドレッシング・レンジ	1Mバイト	8Mから48Mバイト	16Mバイト
直接アドレッシング・レンジ	64Kバイト	64Kバイト	16Mバイト
自動インクリメント/デクリメントアドレッシング	（特殊）	（特殊）	●
多重スタック		●	●
メモリ・セグメント	4	128	無限
レジスタ内のバイト・アドレッシング	●	●	
2アドレス・ムーブ			●

（マイクロプロセッサによって異なる）

Z8000のZ8001版（セグメンテッド）は48Mバイトものメモリをアドレスできます．アドレッシングは7ビットのセグメント数を持つ命令からの16ビット・アドレスを結合する結果です．それぞれセグメントは64Kのバイトから構成されていて，セグメント・バウンダリには気を付けなければなりません．

この混合23ビット・アドレスは8Mバイトを扱います．それ以上のアドレスの拡張はチップのステータス出力をデコードすることによって達成され，6つもの8Mバイト・アドレス空間を得ます（コード，データ，スタック空間をユーザー状態に維持し，コード，データ，スタック空間の並行セットをスーパーバイザ状態に維持することができません）．

Z8000の16ビット・レジスタはどれでも，スタック・ポインタとして働くことができ，多重スタックを可能にします．自動インクリメント/ディクリメント・アドレッシングは，特定の命令に特性を与えます．

Z8001を巨大なメモリ空間を効果的に管理するために，ザイログはサイズが256から64Kバイトに渡り，64のランダム・アクセス可能なセグメントをサポートするZ8010メモリ管理装置（MMU）を作り出しました．MMUはこれらのセグメントをマイクロプロセッサの全物理メモリ空間に配置し，論理メモリ構造をデータの実際の場所とは，かなり独立するようにします．

MMUはまた色々なレベルのメモリ保護をします．つまり，実行中プログラムがデータ空間を侵さないようにしたり，ユーザープログラムがシステム空間にアクセスしないようにしたりなどです．MMUとZ8000の特殊I/O命令（これ命令はMMUが操作する）はこのようにして，大きく複雑なメモリ空間の管理のための，多面的かつ効果的な機構を形成します．

6800はすべてのアドレス空間で同型のアドレッシングが可能な，現在のところ唯一の16ビット・マイクロプロセッサです，どのロケーションからでも，セグメント数や特殊レジスタも使わずに，この16Mバイト空間のどこにでも到達できます．したがって，このマイクロプロセッサの『セグメント』数は事実上無限です．

その上，68000ではどのアドレス・レジスタも，スタック・ポインタとして使えるので，多重スタックの維持が可能になります．このマイクロプロセッサのMOVE命令は，多様性を得るために2つの一般的アドレス式を使います．しかし，6800は8086やZ8000では可能な，レジスタ内のバイト・アドレッシングができません．

モトローラは，68000系の一部としてメモリ管理装置を供給する計画をしています．この装置はメモリ保護や動的アドレス翻訳のような特性を扱うことになります．

終わりに

それぞれの16ビット・マイクロプロセッサの独特の長所や短所がわかったと思います．しかし，いままで述べた比較について次の点を強調しておきます．

これらの比較はすべて，多くの議論の余地のある微妙な点に集中しています．8ビット・マイクロプロセッサから，これら16ビット・チップへのジャンプは，初めに出会ったときは信じられないくらいです．以前は数秒も実行時間が必要だったプログラムが，いまは1,000分の1秒しか，かからないのです．

したがって，システムの応用で，マイクロプロセッサではなく，I/O装置がすぐに限界を作る要因になってしまいます．しかし，もはやジョブをしてもらうために策略に訴える必要はないのですから，マイクロプロセッサのそのままの能力は，より良いプログラミングを要求することになるでしょう．そのとき，タスクは，プロセッサ製造業者がシャワーのように生産している，それこそ驚くような富を効果的に利用することになるでしょう．（訳S. Yan）

■謝辞
この記事はマサチューセッツ州，ボストン市のElectro/80で公表された論文に基づいています．

■著者について
ロバート・クラッペル氏は，マサチューセッツ州ボストン市のヘメンウェイ・アソシェーシエンの副社長．

H-DOS/MZ ①

ハドソンソフト　竹部隆司
中本伸一

ようやくH-DOS/MZの出荷を開始しました．現在では使っている方も多いと思います．MZ-80FDをお持ちで，まだH-DOSを使っていない方は，ぜひともH-DOSを使っていただきたいと思います．

これから数回に渡ってH-DOSの具体的構造とそのオペレーションについて説明していきたいと思います．なお，ここで述べることは，すべてバージョン1.0についてです．

H-DOSとはどんなDOSか？

H-DOS/MZはマイクロ・コンピュータの特性を考え，メモリ占有領域を小さくまとめています．しかも，メモリ・エンド近くにDOSを持っていくことにより，いままでの1200Hから走るプログラムがそのまま使用できるように配慮しています．

具体的に，DOSエリアはC000H～CFFFHまでの4Kバイトに割り当てられています．

DOS自身がわずか4Kバイトの占有で行なえるように小さくまとめたのは，ユーザーにできるだけ多くのメモリを解放しようとしたためです．このため，DOSの構造はCP/Mと同じようにオーバーレイ方式を採用しています．

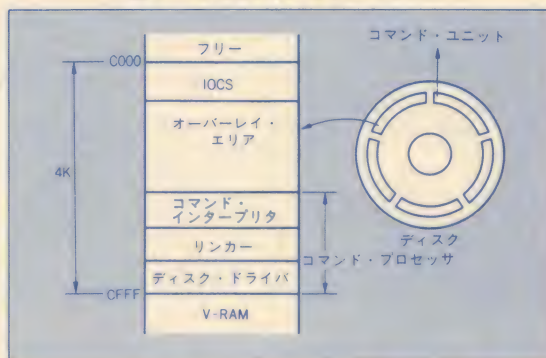
オーバーレイは必要なユニットをすべてディスク上に登録しておき，必要になった時点でそのユニットをメモリに持ってきて実行を行なう方法です．

この方式は常にDOSを書き込んだディスケットをドライバに入れておかなければなりませんが，DOSのすべてをメモリに常駐させなくてもよいため，メモリ効率が上がります．この4KバイトのDOSエリアは常駐部分と非常駐部分とに分かれています．

常駐部分は**コマンド・プロセッサ**と呼ばれ，コマンドのシンタックス解析を行なう**コマンド・インタープリタ**，オーバーレイ・エリアにコマンド・ユニットをリンクさせるための**リンカー**，ディスクを駆動するための**ディスク・ドライバ**から構成されています(図1)．

このコマンド・プロセッサはI/Oの管理も同時に行ない，オペレータとの唯一のインターフェイスです．

オペレータは各コマンドをタイプすることによって，このコマンド・プロセッサが必要なコマンド・ユニットをディスクから選択し，メモリにリンクします．これによってマイクロ・コンピュータの少ないメモリ空間を有効に利用できます．

図1　H-DOSのメモリ・マップ

H-DOSのマニュアルとディスケットの入ったSOFTOCK

また，オーバーレイ方式を取ることはDOS自体の拡張性にとっていい結果をもたらします．つまり，コマンド・プロセッサは前述のようにオペレータのコマンド要求に対し，それに該当するコマンド・ユニットをオーバーレイ・エリアにリンクし，実行権を与えるわけですから，このエリアにうまく収まるように，コマンド・ユニットを新たに作れば，簡単にDOSコマンドを増設することができます．

事実，私たちのプロト・タイプのH-DOSもこのように少しずつコマンドを増やし，V1.0にバージョン・アップしてきました．

コマンド・プロセッサに含まれているリンカーはH-DOSユーティリティとして入れてあるリンカーの前身となった

I/Oプラザ　▶まあ，ベストセラーというたら，I/Oでんな!!　というわけで，Y・M・Oことイエローマジックオーケストラのファンの方に……．その1)武道館のライブ，12月24日，25日，26日のS席は，もうありません．B席があるかないかということです．だからこれからは無理なのであきらめましょう．その2)増殖人形を見たい人は，渋谷の東急プラザへ行くと3台置いてあります．その3)ファンクラブの会員証は紙です．封筒は黄色．細野氏がロンドンから国際電話でいっておられました．日本には，ムーン・クレスタというのがあるけど，ロンドンには，まだギャラクシアンしか

ものて，コマンド・ユニットの一部をメモリにリンクするために使っています．各コマンド・ユニットは，すべてがアブソリュート・アドレスを与えているわけではなく，一部リロケータブル・バイナリ（ＲＢ）のみで登録されているものもあります．

ＲＢはそれだけでは実行不可能ですから，実行時にオーバーレイ・エリアにこのリンカーでリンクします．このように，コマンド・プロセッサにリンカーを含ませることはDOSの移殖性について，有効な一手段です．

アブソリュート・アドレスを割り振ってあるプログラムを他のアドレスへリロケートしようとするとご存知のとおり大変な労力が必要です．

ＲＢとしてプログラムを保存することは，それ自体に移動性を持たせることができますから，アブソリュート・アドレスを与えてあるリンカーだけをリロケートすれば目的を達することができます．

他機種へプログラムを移す場合を考えてみると，アドレスの変更は不可欠で，しかもI/Oがバラバラの状態ですから，できるだけ共有する部分を多くし，各マイクロ・コンピュータの特有なものをできるだけ排除し，また一部分にハードに依存するものをまとめるようにします．特に，今回はDOSというシステム・プログラムなので機種間の相違はわずかです．

H-DOSでは具体的にIOCS，コマンド・プロセッサの一部をその機種に合わせて作れば，移植は比較的簡単に行なえます．

コマンド・ユニットはそれ自体で，I/Oルーチンを含まず，必ずIOCSをとおして，システムのI/Oに接続されます．ディスクに対しても同様で，ディスクのやり取りは基本的にディスク・ドライバを介して行なわれます．

各機種の複雑なI/Oは，すべてIOCSにまとめられ，このエリア内でスイッチングします．I/Oとして考えられるのは，キー，CRT，メモリ，ディスク，CMT，プリンタなどです．これらのドライバはすべてIOCS内に収められているのではなくディスク上にＲＢの形で収められています．

先ほど述べたリンカーで必要な，I/OドライバをIOCSエリアにリンクする方法を取っているため，このエリアにはシステムが必要なI/Oドライバしか存在していません．

この方式の優れているところは，ユーザーが必要なI/O（最近ではマークカード・リーダー，ライト・ペン，X-Yプロッタなどが特殊なI/Oとして考えられます）がこれらのI/Oドライバさえ用意できれば，複雑なことをしないでもH-DOSの管理下に置けることです．

2 H-DOSのファイル・フォーマット

H-DOSで採用しているフォーマットは大別すると２系統あります．

その１つは**チェイン・フォーマット**と呼ばれる記録方式です．チェイン・フォーマットは，文字どおりセクターをチェインでつなぐことを意味します．

図２の黒いところが概念的に表わした，チェイン・フォーマットのディスク・イメージです．ファイルはディスク上に散在し，連続性は失われていますが，次のセクターを示すポインタが最後の２バイトに記録されているので論理的には，連続したファイルとして考えることができます．

このフォーマットはディスク上に空いているところがあれば１セクターごとに記録していくので無駄な空きセクターは存在しません．ただし，ハードの動きは常に最後の２バイトを参照して動くので，どうしても時間的な遅れが出てしまいます

図２　チェイン・フォーマットのディスク・イメージ

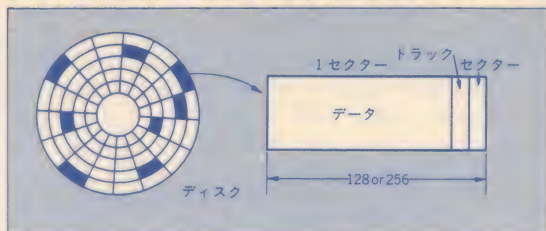



図３　シーケンシャル・ファイル・フォーマット

図４　Ｈフォーマット

この時間的遅れをなんとかしようと考えたのがシーケンシャル・ファイルです．このフォーマットは，物理的にも，論理的にも，１つのつながったブロックとしてファイルを扱います(図３)．

このような型式を取ることは，ハード位置を先頭セクターに移動させることで，連続して読み出していけば良く，時間的ロスは最少で済みます．しかし，偶然にファイルを記録できるだけのスペースが空いていれば問題はありませんが，そうでない場合にファイルが書き込めなくなります．

こういう状態は簡単に作り出すことができます．つまり，色々な長さのファイルをセーブしたり，デリートすればいいのです．これによって，ディスク上には色々な長さのファイルができるのと同時に，色々な長さの空きエリアができることになります．

そこで，あるファイルを書き込んでみましょう．容量的には充分です．ただ，連続したスペースがありません．こういう状態では，ファイルを無駄なくディスク上に収めることはできません．どうしましょう．これは，時間を取るか効率を取るか選択の問題です．

私達は基本的，時間的に優れたにシーケンシャル・フォーマットを採用しつつも，チェイン・フォーマットの効率の良さを取り入れたディスク・フォーマットを考えました．これを**フォーマット**と呼びます(図４)．

Ｈフォーマットはできるだけシーケンシャル・ファイル・フォーマットと同様に，ブロック状にファイルを書き込もうとしますが，そうでない場合，つまり先ほど述べた状態が起きたときに，ファイルをいくつかのブロックに分け

ないと；話しは進んで渋谷のゲーム・センターのあるところでは，「ブラック・ビートルズ」というゲームがあります．何と，初まりの曲がY.M.Oのテクノポリス，終わりが点数が悪かったら，『TOKIO』良かったら，「東風」が流れます．面白いです．それでは，ぐっとばい．
（川崎のメロンジュースより）

てディスク上に記録します．これによって無駄なスペースを残さないようにディスクを管理します．

ただ極端な状態，1セクターごとしか空いているスペースがない場合，チェイン・フォーマットとほとんど見分けがつきません．しかし，チェイン・フォーマットとの決定的な違いは，**インデックス・セクター**と呼ばれる第2次的ディレクトリにあります．

インデックス・セクターは，Hフォーマットで記録されるファイルの先頭にあり，ファイルはどのような状態でディスクに書かれているかの管理を行ないます．

したがって，ファイルの連続性はこのインデックス・セクターを参照すれば良く，各セクターの最後の2バイトを読むということは行なわなくてもファイルをアクセスできます．Hフォーマットはこのインデックス・セクターで分割されていても，最少時間でアクセスできるように考えられています．

H-DOSではディスク管理の一般的な方法であるチェイン・フォーマットとこのHフォーマットを採用しています．

3 現在H-DOSを使用している方へ

H DOS/MZのマニュアル不備のため，大変ご迷惑をおかけしています．正規のマニュアルは現在製作中なので，もう少々お待ちください．

H-DOS/MZで使用できるコマンドは，

```
HELP CR
```

とタイプすると，V1.0で使用できるコマンド名をすべて出力してきます．@が付いているのはASSIGNで使用できるI/Oです．

プリンタはASSIGN，SO:PRT，または↑（SHIFT P）で使用できます．ディスクをシステムのI/Oとするためには，

```
ASSIGN, SI:DI,, File name
```

また，バックマップはBACKUP，disk＃で行ないます．ASSIGNのCMTはもう少しで完成するのでユーザーカードをもとにご連絡します．

RANDOM BOX

PC-8001 マシン語入力時の16進キープログラム

霧が丘のかずみくん

PC用のプログラムも数多く出回りI/Oにも毎月いくつか発表されていますが，特にマシン語を使ったものが目立ってきました．そこで,これらのプログラムの入力のさい，PCのモニタから行なうとA～Fまでの入力が，やっかいなため，「16進キーがあればなあ」と思って作ったのがこのプログラムです．

このプログラムの利点は右手でキーを押し，左手でリストを追って行けるということで，慣れてくるとキーを見ずに入力することができます．使って見るとかなり速く入力できます．

〈使用方法〉

まずリストどおりにプログラムを入れますが行番号160からのヘンカン・ルーチンは，スクリーン・エディタをうまく使って入れると楽に入れられるでしょう．

RUNさせると"START ADDRESS？"と聞いてくるので，マシン語の先頭アドレスを＆h○×△□というように＆h付きで入力してください．そして，後はマシン語のダンプ・リストどおりに図1のキー配置を見て入れてください．僕の場合はガム・テープを四角く切ってキーの上にはりつけてその上にA，B，C，D，E，Fと書いて見やすくしています．

なお，入力ミスのために，↕キーを押すとアドレスが1つ戻り，SIHFTを押しながら↕キーを押すとアドレスが1つ進みます．そしてMキーを押すとPCのモニタに移りますので,途中でダンプしたいときはそこで行ないCTRL B（コントロールB）でモニタから16進キープログラムに戻ります．

```
10 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH40,25:COLOR4:PRINTCHR$(12)
20 PRINT"READY":PRINT
30 INPUT"START ADDRESS";A
40 PRINT:PRINTHEX$(A);" :";
50 A$=INKEY$:IFA$<>""THENBEEP1:FORI=0TO5:NEXT:BEEP0:GOSUB160ELSE50
60 IFQ=0THEN70ELSEA=A+Q:Q=0:PRINT:PRINTHEX$(A);" :";RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(A)),2);
"-";:GOTO50
70 IFM=1THENPRINT:MON:M=0:GOTO40ELSE80
80 C=B*16
90 PRINTHEX$(B);
100 A$=INKEY$:IFA$<>""THENBEEP1:FORI=0TO5:NEXT:BEEP0:GOSUB160ELSE100
110 IFQ=0THEN120ELSEA=A+Q:Q=0:PRINT:PRINTHEX$(A);" :";RIGHT$("0"+HEX$(PEEK(A)),2
);"-";:GOTO50
120 IFM=1THENPRINT:MON:M=0:GOTO40ELSE130
130 D=B
140 F=C+D:POKEA,F:A=A+1:PRINTHEX$(B);" ";
150 V$=RIGHT$(HEX$(A),1):IFV$<>"8"ANDV$<>"0"THEN50ELSE40
155 '---ﾍﾝｶﾝ ﾙｰﾁﾝ---
160 IFA$="0"THENB=0:RETURN
170 IFA$="1"THENB=1:RETURN
180 IFA$="2"THENB=2:RETURN
190 IFA$="3"THENB=3:RETURN
200 IFA$="4"THENB=4:RETURN
210 IFA$="5"THENB=5:RETURN
220 IFA$="6"THENB=6:RETURN
230 IFA$="7"THENB=7:RETURN
240 IFA$="8"THENB=8:RETURN
250 IFA$="9"THENB=9:RETURN
260 IFA$=","THENB=10:RETURN
270 IFA$="."THENB=11:RETURN
280 IFA$=CHR$(13)THENB=12:RETURN
290 IFA$="="THENB=13:RETURN
300 IFA$="+"THENB=14:RETURN
310 IFA$="*"THENB=15:RETURN
320 IFA$=CHR$(30)THENQ=-1:RETURN
330 IFA$=CHR$(31)THENQ=1:RETURN
340 IFA$="m"THENM=1:RETURN
350 RETURN
```

第2章
マイクロコンピュータの基礎回路

PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫■

今月は前回に引き続き，マイクロプログラムの歴史を眺めることにしましょう．今回は

②マイクロプログラム再評価時代（1964～1970年）
③マイクロプログラム発展時代　（1970年代以降）

について述べてみたいと思います．

3マイクロプログラムの歴史

2）マイクロプログラム再評価時代《1964年～1970年》

1964年ＩＢＭは世界で初めての本格的な商用計算機である，システム360を発表しました．

このマシンの売れ行きは大成功をおさめ，以後ＩＢＭを現在の不動の地位に築いた要因になったのですが，技術的な数あるポイントの中では，特にマイクロプログラムを採用してエミュレータの機能を付け加えたことが注目されるでしょう．

＊エミュレータとは何か？

ここで計算機のエミュレータとは何か，ということについて説明しておく必要があると思います．

通常，我々がコンピュータを使用していて，そのシステムを拡張などすると仮定しましょう．必然的にシステムで使用するコンピュータをバージョン・アップする必要に迫られるに違いありません．

そこで問題になってくるのが，過去に開発したソフトウェアの畜積をどうするのかということになります．

この問題に対処するには，以下の３つの方法があります．

---

❶両者のアーキテクチャが非常に良く似ている場合，マシン・コードを自動的に変換して新しいシステムで実行する（普通はこのようなケースはめったにありません）．＊注

❷FORTRAN，COBOL，BASICなどの高級言語を使って，両者のシステムに互換性を持たせる．(この方法が現在，広く使用されている方法ですが，処理速度の面でアセンブラなどと較べて限界があります)．

❸新システムのハードウェア(マイクロプログラム)により，旧システムの命令を実行する方法．これがエミュレータによる方法であり，アーキテクチャの異なる他システムのプログラムをそのまま実行させることをさします．

システム 360 の場合は，旧システム（第２世代の計算機である．ＩＢＭ7090がＩＢＭ360/65で，またＩＢＭ1401がＩＢＭ360/30で行なわれました）の機種のエミュレータが組み込まれました．

ところで，エミュレータは通常，マイクロプログラムによって構成された計算機だけが，その中に組み入れることが可能です．

というのは，ワイヤード・ロジック制御型計算機で，アーキテクチャの異なる計算機をエミュレートしょうとすると，もう１つ計算機を別に作るほどのハードウェアの複雑さが必要になってくるからです．

これに比べてマイクロプログラム制御型計算機では，機械語レベルの計算機アーキテクチャはマイクロプログラムによって構成されているため，他のシステムのエミュレータを作る場合にも，ハードウェアを少しも変更せずに，マイクロプログラムを修正することだけで解決します．

読者の中には，旧機種のエミュレータを新機種の中に作ったとしても，マイクロプログラム制御の宿命であるスピードの壁の問題によって，エミュレータの処理速度が使用に耐えられないほど遅くなってしまうのではないかと心配される方もいるかもしれません．

しかし，コンピュータの世代交替が行なわれる場合，通常，新世代のコンピュータは旧世代のものと比べて，処理能力が飛躍的に向上しているため，エミュレートすることによる処理速度の低下を充分カバーしてしまいます．

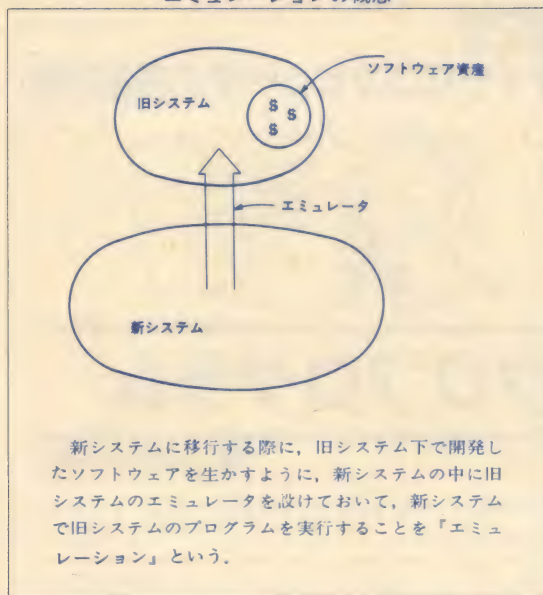
例外としてI/O，回線制御の領域では，時間，状態を定義することが難かしいため，この分野のエミュレーションは非常に困難なものになっています．

以上述べてきたように，エミュレータとはマイクロプログラムにとって非常に都合の良い使用分野であることが理解できたと思います．このマイクロプログラムの長所を巧みに使用したエミュレーション法は非常に脚光を浴び，マイクロプログラム自身も次第に注目されるようになりました．

ＩＢＭに引き続いて，ＲＣＡが同様なエミュレーション機能を持ったスペクトラ/70を発表し，後を追うようにして各社からマイクロプログラム制御方式の汎用計算機が市場に出るようになったのです．

＊注　特別な例として，アーキテクチャが類似しているＩＢＭ1401からHoneywell 200/2000への変換プログラムが開発されたことがあります．

エミュレーションの概念

新システムに移行する際に，旧システム下で開発したソフトウェアを生かすように，新システムの中に旧システムのエミュレータを設けておいて，新システムで旧システムのプログラムを実行することを『エミュレーション』という．

＊マイクロ診断

エミュレータほど著名ではありませんが，マイクロプログラム制御コンピュータで，マイクロプログラム制御用の記憶装置を使ってＣＰＵを診断する方式を**マイクロ診断**といいます．

たとえば，ＩＢＭシステム 360 モデル85では制御記憶として固定記憶の他に，一部書き換え可能なWCS(Writable Control Store)があります．これはマイクロプログラムを主記憶装置からロードできるようにしてあり，ハードウェアのテスト・プログラム（マイクロプログラムになっている）をこのWCSに書き込んで，故障の診断をできるようになっています．

このマイクロ診断という方式もマイクロプログラム制御方式計算機だけが持つことのできる特長ということができるでしょう．

3）マイクロプログラム発展時代《1970年代以降》

1960年代の中ばからマイクロプログラムが再評価され始じめ，1970年代に入るとＬＳＩの発展に伴い，安価で大容量，高速のＩＣメモリ，とりわけＲＯＭが広く普及するにしたがいマイクロプログラムは実用化の時代を迎え，さまざまな応用と発展が成し遂げられたのです．

またこの時期に，ある目的のために制御記憶に入れられるマイクロプログラムに対して**ファームウェア**(firmware)という新しい言語が浸透し始め，従来からあるハードウェアとソフトウェアと並んで少しずつ地位を確立していきました．

現在ではコンピュータのアーキテクチャを論ずる際には，マイクロプログラムを抜きにしては成り立たないどマイクロプログラムは重要なものとなっています．

マイクロプログラムの新しい応用としては，

a）ダイナミック・マイクロプログラミングへの応用
b）２レベル・マイクロプログラミングへの応用
c）高級言語への応用
d）マイクロプロセッサへの応用

などがあげられます．

a）ダイナミック・マイクロプログラミング

ＬＳＩ技術の進歩により，制御記憶装置を高速で書き換える可能性が見つかると，計算機があるプログラム実行中に，プログラム命令で制御記憶のマイクロプログラムを変更して，その問題の処理に最適なアーキテクチャにしようという試みが数多くなされました．

このようにシステムがダイナミックに動作をしているときにマイクロプログラムを変更することを**ダイナミック・マイクロプログラミング**と呼びます．

b）2レベル・マイクロプログラミング

詳細の説明は次回にゆだねることにしますが，マイクロプログラムのマイクロ命令は大きく分けて垂直型マイクロプログラムと水平型マイクロプログラムとに分類できます．

垂直型マイクロプログラムは付加回路としてデューダなどの回路がつきますが，さらにその部分にマイクロプログラムを適用することを**2レベル・マイクロプログラミング**と呼びます．

c）高級言語への応用

FORTRAN, COBOL, PL/1 などの高水準言語で記述されたプログラムを直接実行する計算機を**高水準言語計算機**と呼び，アーキテクチュアを高級言語の構造や処理に対応させて実現した計算機を**高水準言語オリエンテッド・マシン**と呼びます．マイクロプログラミングの技術により，このような各種高級言語向けマシンをつくることは非常に容易になり，また，中間言語への翻訳を行なうことにより，効率の良い処理が可能になってきました．

d）マイクロプロセッサへの応用

マイクロプログラムはその性質上，ＬＳＩと相性が良いということは前にも述べました．しかし，特にマイクロプロセッサを構成する場合，チップ面積の制約（歩留りのため）上，ランダム・ロジックを極力少なく押さえなければならないため，必然的にチップ面積を節約できるマイクロプログラム制御方式を採用する傾向にあるようです．

現実にレベルの差はありますが，8086，Ｚ8000，68000のような最新の16ビット系のマイクロプロセッサはすべてマイクロプログラム制御方式を採用しています．

RANDOM BOX

ストリング変数に"ABC"を代入する方法(MZ-80)　秋葉幸範

普通ストリング変数には [＂]（引用符）は代入されません． [＂] はASCIIコードでは34ですが，CHR$（34）は無視されてしまいます．

ところが，INPUT命令を使って代入する方法があります．

INPUT A$の実行後，[SHIFT] [INST] キーを２回押し，[→] [←] " ABC" と代入してから，PRINT A$としてみてください．"ABC" と表示されるはずです（[→] [←] はカーソル移動用キャラクタ）．

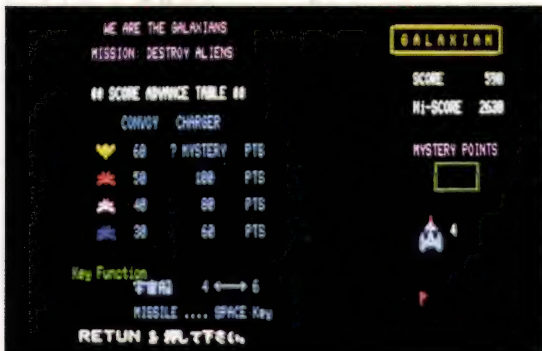
最初の [＂] の前にスペース以外のキャラクタがあると，その後にある [＂] はすべてキャラクタとして代入されます．

他の機種では試していないので，皆さん試してみてください．

話は変わって，I/O'80年９月号のp.232の『RANDOM BOX』のことです．

プログラム３で，行番号２，３，４のIF～GOTO8をIF～THENNEXT：RETURNにすると，８クィーンの92個のすべての解を表示するのに，３分31秒で済みます（なんと，19秒も短縮された！）．

ちなみに14クィーンの解NO．1を解くのには３分58秒しかかかりません．最後に，MZ-80K２バンザイ！？

COLOR INDEX

PCGギャラクシアン

ギャラクシアンをPCGでテーブル・ゲームに近い迫力に！

PCGでゲームを作るとパーコンもゲーム・マシンに早変わり

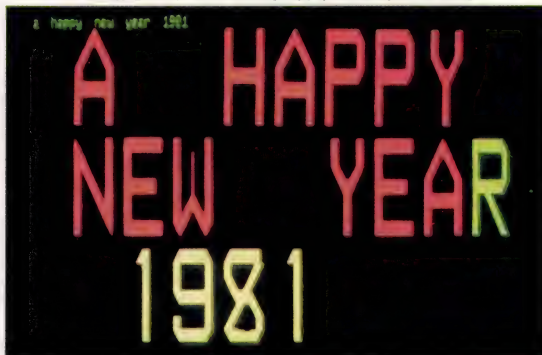
バックに星が流れる本格派．ギャラクシアンを傾かせるのは無理かな？

PCGギャラクシアン p.127

文字表示プログラム

グラフィック・コードで文字を。収録文字数は410字。

グラフィック・パターンで，ここまで文字が表現できる．

ＴＶ黒板というモードで，新年のごあいさつを！

文字表示プログラム p.175

マイコン戦車

マイコンで模型をコントロール。ロボットなどへ応用も！

タミヤ模型のマイコン戦車．マイコン・ユニット1つで3つのモータをコントロール．30ステップの動作がプログラムできる．

左：4ビットCPU，制御回路を内蔵したマイコン・ユニット
右：マイコン・ユニットへ制御指令を与えるキーボード

マイコン戦車 p.161

SHARP

フリーメモリー重視設計。
れる時代のクリーンコンピューター。

RAM容量48Kバイト標準装備
広汎な応用範囲を誇る高級機
❶クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格268,000円(専用カバーつき)

言語の進化への対応や、他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化(ROM)を最少限にとどめ、フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇っています。
●コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給：ハイスピードBASICをテープモードで装備。さらにマシンランゲージ(別売)やアセンブラー(別売)、パスカル(別売)など、他の言語への変換もテープ・ディスケット交換で簡単にできます。
●操作しやすいタイプライターフェースのキーボード(204種の表示可能、78キー)
●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ
●外部端子(1/6ターミナル)に集中したバスライン

RAM容量32Kバイト標準装備
多機能ハイコストパフォーマンス
クリーンコンピューター
MZ-80K2
標準価格198,000円

●RAM容量32Kバイト実装、ボード内で最大48Kバイトまで増設可能です。
●コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給、他の言語への変換も簡単で、多彩なソフトウェアへの応用が可能です。
●見やすい無反射キーボード
●ノングレアフィルター採用、鮮明画像の10型CRTディスプレイ
●外部端子(1/6ターミナル)に集中したバスライン

❷フロッピーディスク	MZ-80FD	標準価格 298,000円
増設用フロッピーディスク	MZ-80FDK	標準価格 301,000円
●フロッピーディスクをドライブさせるために必要な付属品〈別売〉		
マスターディスケット	MZ-80FMD	標準価格 10,000円
フロッピー用1/6カード	MZ-80FIO	標準価格 27,000円
フラットケーブル	MZ-80F15	標準価格 4,300円
ブランクディスケット(1枚)	MZ-80FBD	標準価格 2,400円
❸ドットプリンター	MZ-80P3	標準価格 168,000円
❹インターフェースユニット	MZ-801/6	標準価格 29,800円
❺システムデスク	MZ-80SD-1	標準価格 32,800円
❻システムデスク	MZ-80SD-2	標準価格 33,000円
❼システムデスク	MZ-80SD-3	標準価格 27,400円
❽14型カラーディスプレイユニット	MZ-80DU	標準価格 294,000円

・東北(0222)96-4649・関越(0286)37-1178・東京(03)893-4649・北陸(0762)49-4649・中部(0568)73-4649・近畿(06)643-4649・中国(08287)4-4649・四国
※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください

資料請求券
MZ-80C・K2
1/6
1係

器で
に飛躍します。

カセットテープベースで即実行型「パスカル」

いよいよMZ-80系でパスカルが走ります。それも基本システム(本体のみ)で走る、というところにご注目ください。これでシャープのクリーンコンピューターは、またひとつ飛躍をとげたわけです。新発売のこのパスカルSP-4010は、カセットテープベースで即実行型とするためインタープリタ方式を採用、必要RAMサイズは約32Kバイト以上、だからMZ-80系本体だけで走らせることができます。標準価格は10,000円とお求めやすく、また標準パスカルの機能はほとんどもっており、構造化プログラミングの習得に最適なソフトといえます。

新製品
パスカル(SP-4010)
MZ-80T40A
標準価格10,000円

使いやすさを徹底したシングルフロッピー

手軽にこなせる外部記憶装置、シングルフロッピーディスクMZ-80SFDの登場です。従来のカセットベースにくらべ、読み込み、書き込みが高速で処理できるとともに、フロッピーディスクの特長を生かした新しい拡張機能が盛り込め、汎用性が一段と高まりました。小型ながら143Kバイトものデータを高速処理、大容量ファイルとして使用できます。またフロッピー用I/Oカード1枚で最高4ドライブまで増設可能、もちろんデュアルドライブのフロッピーディスクMZ-80FDや増設用フロッピーディスクMZ-80FDKとの接続も可能です。

新製品
シングルフロッピーディスク
MZ-80SFD
標準価格158,000円

全国をカバーする充実の販売網、信頼の情報網。

MZ-80シリーズなら"安心"もご一緒にお求めいただけます。

北海道地区

●札幌市
(有)ハドソン…☎011-821-1189
(有)ハドソン(井)今井店 …☎011-281-1151
(株)大阪屋本店…☎011-221-0181
コンピューターランド北海道 …☎011-813-3301
●旭川市
(株)御幸電子…☎0166-24-5577
(株)シーキュウジャパン ☎0166-26-7388
●釧路市
(株)高橋シャープ電化センター …☎0154-41-5423
●北見市
デル(株)……☎0157-25-6060
(株)棚田商店…☎01574-2-2388
●苫小牧市
(有)エース電器…☎0144-72-2205
●紋別郡
イト電商事(株)…☎01584-2-2397
●室蘭市
室蘭オーディオハムセンター …☎0143-44-3147
●帯広市
(有)デンキのプラザ …☎0155-26-3856

東北地区

●宮城県
マイコンショップコマツ …☎0222-25-2326
ヒロセパーツセンター …☎0222-25-3073
仙台シーティーエス …☎0222-66-2061
仙台マイコンショップセンター …☎0222-66-7733
(株)セント……☎0222-23-2151
ニューマウント電気 …☎0222-25-1273
石巻マイコンセンター…☎0225-94-1124
ホーム電機…☎02292-2-1428
サウンドロッキー…☎02292-2-6415
●青森県
電技パーツ青森店 …☎0177-77-4141
青森電子サービス …☎0177-43-6175
電技パーツ弘前店 …☎0172-33-8588
電技パーツ八戸店 …☎0178-43-7034
電巧堂(八戸本店) …☎0178-44-4111
電技パーツ十和田店 …☎01762-2-2501
●秋田県
電子センター秋田…☎0188-64-6058
音響サービス…☎0188-33-3465
佐々木ラジオ…☎01823-2-0544
秋田大学生協…☎0188-33-5865
ツギタ電気本店…☎0188-45-1463
秋田コミニケーション(秋田店) …☎0188-35-6241
秋田コミニケーション(大館本店) …☎0186-43-4635
●岩手県
岩手マイコンセンター …☎0196-54-3359
岩手電波センター宮古店 …☎01936-2-1856
東高電機 …☎0196-24-4615
電巧堂(盛岡本店) …☎0196-54-2772
平金商店 …☎0196-24-2121
(株)精工堂 …☎0193-22-3495
大西電器 …☎01922-7-3430
東北ステレオ音響 …☎01972-5-2241
ジャルク ……☎01972-5-7368
電巧堂(水沢バイパス店) …☎01972-4-1515
●山形県
アクセス山形 …☎0236-44-9863
エルタウン七番街 …☎0236-42-1611
庄内ハムセンター(酒田店) …☎0234-26-3599
庄内ハムセンター(鶴岡店) …☎0235-24-7140
(株)マイシステム…☎0236-32-4881
羽前パーツ…☎0235-22-1980
●福島県
コスモス郡山…☎0249-32-1482
ヤマト無線…☎0249-22-2262
トキワ物産…☎0246-54-2023
三英堂事務機…☎0246-23-3015
ホバラムセン…☎0245-33-9511

関越地区

●長野県
伊藤商事社……☎0262-28-0349
長野バイトショップ…☎0262-41-7757
VM商会 ……☎0268-24-8688
第一無線工業 …☎0268-27-6624
新潟電装通信(株) …☎0255-43-2536
丹羽電化センター…☎0256-88-3877
信越電子工業 …☎0252-43-2078
●新潟県
(有)新潟ハムセンター…☎0252-45-4939
(株)オーディオ三共…☎0252-23-0518
コスモス新潟 …☎0252-44-6328
(株)SFC新潟……☎0252-66-2233
●長岡市
雄電社 ……☎0258-32-2646
長岡ハムセンター…☎0258-32-8661
●松本市
(株)十字屋電子システムセンター ☎0263-35-3471
岡谷バイトショップ…☎02662-3-1075
マイコンショップ松本…☎0263-27-1903
●群馬県
伊勢崎バイトショップ…☎0270-23-2302
関東穂高電子(株) …☎0276-45-2466
日本マイクロハード(株)…☎0272-52-5472
(有)高新電気 ……☎0273-61-8333
●栃木県
両毛通信 ……☎0284-41-8695
システムパーク…☎0289-65-1628
(株)トヨムラ宇都宮店…☎0286-36-5315
(丸)アイ・エヌ・シー …☎0286-37-0587
マサキ模型店 …☎0286-67-0362
システム電子 …☎0286-48-5416
三協電機 ……☎0282-22-0968
ベーシックイン…☎0286-24-5010
●茨城県
土浦京成 ……☎0298-21-9111
マルスズ電気 …☎02977-4-1311
美鈴産業(株) ……☎0298-22-5431
(株)イーエスリイラボラトリ筑波事業所 ☎0298-51-8070
(株)マスダ水海道店 …☎02972-3-3211
(株)オカミ ……☎02998-2-1051
マイコンHAT……☎02994-6-0035
草野電機 ……☎02996-2-3124
トミナガハムセンター…☎0292-21-8217
マイコンショップユニカ…☎0292-26-1927
ベーシックイン…☎0292-26-2431
サトウ ……☎02932-3-4928
●飯田市
日幸電気 ……☎0265-24-6932
塚原電器 ……☎0265-22-5536
●諏訪市
マイコンセンター丸信 …☎02665-2-3287
●上伊那郡
マイコンショップアルゴ・ジャパン ☎02664-2-2022

東京地区

●静岡市
上野無線商会…☎0542-46-4760
システムインパーソナル …☎0542-61-1022
岩崎ラジオ…☎0542-54-0388
(株)トヨムラ静岡店 …☎0542-83-1331
●富士宮市
(株)旭エレクトロニクス …☎05442-6-3346
●富士市
スガヤ無線商会…☎0545-61-1417
●沼津市
(株)データーサービスセンター …☎0559-62-3707
(株)シマダ電子…☎0559-24-0109
●甲府市
NASAマイコン …☎0552-53-7373
甲府タカヤマ(株)…☎0552-37-6351

北陸地区

●富山県
(株)北陸エレクトロニクス(北陸バイトショップ)…☎0764-33-5176
無線パーツ(株)富山店…☎0764-21-6822
ビジネスショップシモイイノ…☎0765-74-0232
北都電機…☎0764-91-1282
北創システムズ…☎0764-35-1183
無線パーツ(株)高岡店…☎0766-25-6822
(株)インパクト…☎0766-52-3826

販売網
情報網

北海道地区

(株)シャープ北海道 サービスセンター
〒063 札幌市西区24軒1条7丁目3-17 ☎(011)642-4649

札　幌 SS (011)641-4649
北　見 SB (0157)25-7160
遠　軽 6B (01584)2-1137
帯　広 SB (0155)25-6832
苫小牧 SB (0144)34-1511
室　蘭 SB (0143)45-4649
岩見沢 SS (01262)4-4649
滝　川 SB (0125)22-0200
釧　路 SS (0154)25-4649
根　室 SB (01532)4-4800
旭　川 SS (0166)25-4649
稚　内 SB (01622)2-4764
道　南 SS (0138)51-4649

東北地区

(株)シャープ東北 サービスセンター
〒983 仙台市萩野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮　城 SS (0222)96-4649
仙　南 SB (02245)3-4649
北宮城 SS (02292)2-5520
石　巻 SB (0225)96-5627
気仙沼 SB (0226)23-1588
青　森 SS (0177)74-4649
弘　前 SB (0172)36-6425
む　つ SB (01752)2-7380
八　戸 SS (0178)44-4649
十和田 SB (01762)2-4649
岩　手 SS (0196)38-9157
釜　石 SB (0193)23-4649
水　沢 SB (01972)3-8428
宮　古 SB (01936)3-5658
秋　田 SS (0188)63-4649
大　館 SB (0186)49-2975
羽　後 SS (01823)5-2016
本　荘 SB (01842)3-4649
山　形 SS (0236)31-4649
酒　田 SB (0234)24-4649
新　庄 SB (02332)3-1277
福　島 SS (0249)45-4649
会津若松 SB (02422)5-4649
福　島 SB (0245)53-4649
いわき SS (0246)22-4649
原　町 SB (02442)2-5025

関越地区

(株)シャープ関越 サービスセンター
〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木 SS (0286)37-1178
小　山 SB (0285)22-4649
群　馬 SS (0272)52-4649
太　田 SB (0276)45-3241
茨　城 SS (0292)41-4649
土　浦 SS (0298)22-6111
新　潟 SS (0252)85-4649
三　条 SB (02563)8-6761
上　越 SB (0255)23-7148
長　岡 SS (0258)35-8254
松　本 SS (0263)25-7536
飯　田 SB (0265)24-0640
岡　谷 SB (02662)3-8421
長　野 SS (0262)28-4649
上　田 SB (0268)27-1329

東京地区

(株)シャープ東京 サービスセンター
〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江　東 SS (03) 626-4649
城　東 SS (03) 629-4649
城　南 SS (03) 776-4649
城　西 SS (03) 382-4649
城　北 SS (03) 972-4649
三多摩 SS (0425)84-4649
武蔵野 SS (0422)32-4649
埼　玉 SS (0486)66-4649
熊　谷 SB (0485)24-3721
春日部 SB (0487)61-3511
川　越 SB (0492)46-1655
千　葉 SS (0472)65-4649
館　山 SB (04702)2-3227
西千葉 SS (0473)68-4649
船　橋 SB (0474)24-8003
銚　子 SB (0479)23-3373
横　浜 SS (045)753-4649
川　崎 SS (03) 735-4649
横須賀 SB (0468)36-9883
多　摩 SB (044)855-5436
湘　南 SS (0463)54-4649
小田原 SB (0465)23-0271
相模原 SB (0462)75-1161
山　梨 SS (0552)26-4649
静　岡 SS (0542)85-4649
沼　津 SS (0559)22-4649

●クリーンコンピューター〈MZ-80〉についてのご相談、お問合せは、上記シャープ取扱店またはシャープサービスセンターをご利用ください。
※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

3年先、5年先を考えて選ぶなら
各種プログラム言語を自由に入れかえて目的に合ったプログラムが作成できる
フリーメモリー重視設計の**シャープクリーンコンピューター。**
このクリーンコンピューターについての
お求め、ご相談は
全国をフルカバーする充実のネットワークをご利用ください。

●石川県
I･Oデータ機器マイコンセンター………☎0762-23-1557
無線パーツ…☎0762-44-3070
㈱金沢店
電響社……☎0762-41-1659
㈱アール・エム計測器…☎0762-63-7371
●福井県
マルツ電波…☎0776-21-2360
システム・ラボ福井…☎0776-35-5502
北伸計測㈱…☎0776-21-0457

中部地区

●名古屋市
関東電子機器販売㈱(ナゴヤバイトショップ)…☎052 263 1629
九十九電機…☎052 263 1655
㈱名古屋店
本多通商㈱…☎052 263 1620
カトー無線パーツ㈱(電気館5F)…☎052 262 6471
㈱栄電社パーツセンター…☎052 581 1231
丸善無線電機㈱…☎052 263 1627
㈱ナゴヤコンピューター…☎052 937 7011
仲野無線電機㈱…☎052 241 4466
合同事務機㈱…☎052 762 0082
ユニー今池店…☎052 741 2550
●岐阜市
アダチムセン…☎0582 65 3378
アディコ電器…☎0582 66 1866
ビット(岐阜電化)…☎0582 47 9203
ダイデン……☎0582 53 0731
●恵那市
ハムショップ瀬木…☎05732 5 5421
●四日市市
大矢知デンキ…☎0593 65 1300
●浜松市
マルツ電波…☎0534 54 2366
●豊田市
北川電子製作所…☎0565 31 7644
●安城市
㈱ロッキー電子…☎0566 75 3736
●幡豆郡
シノダ電機…☎0563 62 3013
●半田市
ニイミ電化センター…☎0569 21 2507
●津市
河合ムセン津パーツセンター…☎0592 26 0111
㈱電化パーツ(旧三重電化)…☎0592 27 5575
シンリョウデンキ…☎0592 27 5533
●松阪市
三重通信…☎0598 23 4993
㈱電化パーツ松阪店…☎0598 51 1186
河合ムセン松阪パーツセンター…☎0598 51 6111
●伊勢市
河合ムセン伊勢パーツセンター…☎0596 24 8111
●刈谷市
ユニー刈谷店…☎0566 22 2121
●一宮市
ユニー一宮店…☎0586 71 1211
●豊橋市
タケウチ電子…☎0532-52-2684
ナガイデンキ…☎05338 4 7211
●美濃加茂市
タケイムセン…☎05742 6 2882

近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店についてのお問合せは…近畿サービスセンター☎(06)643-4649をご利用ください

中国地区

●広島県
ダイイチ本店…☎0822-47-5111
松本無線パーツ㈱本店…☎0822-43-4451
クロストーク…☎0822-46-9301
徳山電子パーツ㈱…☎0849-21-1045
マイコンセンターミウラ…☎0849-53-1133
ダイイチ福山店…☎0849-23-1566
アーバン電子㈱…☎0822-46-0993
クロストーク呉店…☎0823-24-3375
MPKタネモリ…☎0822-46-8494
●山口県
徳山電子…☎0834-28-7710
ドイ音響無線…☎0834-21-6820
松本無線パーツ㈱岩国店…☎0827-24-0081
㈱三文字屋…☎0833-71-0251
㈱ニシマル…☎0836-21-2408
志賀電子パーツ…☎0836-21-8664
有ミュージックセンターコマンド…☎0835-22-1509
㈲タック東英電器…☎0832-24-0401
中国芝浦電子㈱…☎08392-5-5000
●岡山県
ダイイチ岡山店…☎0862-32-6511
ダイイチ倉敷店…☎0864-22-2011
松森無線電機㈱…☎0862-31-2331
㈲鳥城無線…☎0862-23-3815
㈱倉敷ハムセンター…☎0864-25-1300
㈲岡山ハムセンター…☎0862-54-3366
㈱クラハムバイパス…☎0862-41-3663
ハムショップCQ水島…☎0864-48-9548
コスモス岡山…☎0862-54-7474
松本無線パーツ㈱岡山店…☎0862-32-6620
マルナ電化…☎08677-2-5406
酉本電業社…☎08682-2-4207
ダイイチ青江店…☎0862-25-1911
●鳥取県
尾脇電機㈱…☎0857-23-0841
ダイイチ米子店…☎0859-33-7211
●島根県
㈲朝日館…☎08552-3-0220
㈲デンケンパーツ…☎0852-22-0236
出雲ハムコーナー…☎0853-21-4729
富士興業㈲…☎0852-21-4256

四国地区

●高松市
西日本マイコンセンター…☎0878-33-8673
野田屋電機…☎0878-51-4582
㈱電化センター…☎0878-62-6077
●観音寺市
㈱ダイ・エレクトロニクス…☎08752-5-1308
●徳島市
都電機商会…☎0886-22-2134
山菱電子販売㈱…☎0886-23-7183
●高知市
高知マイコンセンター…☎0888-84-3750
●松山市
㈱デジック…☎0899-41-6270
ダイイチ松山店…☎0899-33-2311
●新居浜市
㈲伊豫電子…☎0897-33-6633
㈱デジック興安…☎0897-34-8286
●今治市
㈱カンデンキ…☎0898-23-3055

九州地区

●福岡市
関東電子機器販売㈱福岡営業所…☎092-713-1298
カホ無線福岡店…☎092-712-4949
㈱マイクロリサーチ…☎092-471-7791
ベスト電器…☎092-781-7131
日米電子…☎092-531-4833
●熊本市
マツフジ…☎0963-54-9111
●大分市
トキハ……☎0975-38-1111
サンアイ無線…☎0975-58-3232
マイクロサプライ…☎0975-52-2141
●宮崎市
宮崎マイコンショップ☎0985-47-1863
日高商会…☎0985-22-4166
●北九州市
栄電社……☎093-522-1655
カホ無線小倉店…☎093-551-3688
北九電子…☎093-641-7178
北九無線…☎093-551-6281
●長崎市
カホ無線長崎店…☎0958-21-1079
マイクロラブ…☎0958-27-3725
●鹿児島市
エフ・アイ・シー…☎0992-58-2900
ババ電気…☎0992-22-3131
●天草市
ウラカワ電気…☎09692-3-2813
●直方市
カホ直方駅前店…☎09492-5-1717
●飯塚市
カホ無線飯塚店…☎09482-5-2468
●久留米市
サケミ無線…☎0942-33-6131
ハムガイド…☎0942-35-8093
カホ無線久留米店☎0942-35-8478
タイガー商工…☎0942-33-3343
●佐世保市
佐世保マイクロコンピューターセンター☎0956-25-5223
●大牟田市
イナダ電気…☎0944-52-8291
カホ無線大牟田店☎0944-52-5573

沖縄地区

●那覇市
沖縄電販㈱…☎0988-77-4949

北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター
〒921 石川県石川群野々市町御経塚1096の1
☎(0762)49-4649

石　川 SS (0762)49-4649
七　尾 SB (07675)3-4649
小　松 SB (0761)22-4649
富　山 SS (0764)51-4649
高　岡 SS (0766)23-4649
福　井 SS (0776)54-4649
敦　賀 SB (07702)3-4649

中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 **☎(0568)73-4649**

名古屋 SS (052)741-4649
北名古屋 SS (0568)73-4649
半　田 SS (0569)22-4649
岡　崎 SS (0564)24-4649
豊　橋 SS (0532)53-4649
浜　松 SS (0534)63-4649
三　重 SS (0592)32-6200
伊　勢 SB (0596)36-1100
四日市 SS (0593)51-4649
伊賀上野 SB (0595)21-2228
岐　阜 SS (0582)73-4649
大　垣 SB (0584)89-5771
濃　飛 SS (05742)6-4649
高　山 SB (0577)33-6761

近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町西1丁目2番9号
☎(06)643-4649

大　阪 SS (06) 643-4649
東大阪 SB (0729)94-4649
阿倍野 SB (06) 629-1741
北大阪 SS (06) 328-4649
南大阪 SS (0722)45-4649
岸和田 SS (0724)44-4649
神　戸 SS (078)453-4649
明　石 SB (078)927-7404
阪　神 SS (06) 421-4649
姫　路 SS (0792)66-1818
豊　岡 SB (07962)3-7389
滋　賀 SS (0775)25-7856-7
彦　根 SB (0749)22-3299
京　都 SS (075)672-2375
舞　鶴 SB (0773)75-0653
奈　良 SS (07435)3-6691
和歌山 SS (0734)45-4649
南　紀 SS (0739)25-3011
新　宮 SB (0735)22-4995

中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1
☎(08287)4-4649

広　島 SS (08287)4-2281
東広島 SB (0824)28-4649
福　山 SS (0849)51-4649
岡　山 SS (0862)41-4649
津　山 SB (08682)2-6296
倉　敷 SB (0864)22-2183
山　口 SS (0834)31-4155-6
下　関 SB (0832)53-1065
山口中央 SB (08397)2-7318
山　陰 SS (0852)24-4649
浜　田 SB (08552)2-1521
出　雲 SB (0853)22-4649
鳥　取 SB (0857)22-8278
米　子 SB (0859)29-7311

四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3
☎(0878)33-4649

香　川 SS (0878)33-4649
徳　島 SS (0886)25-4649
高　知 SS (0888)82-4649
中　村 SB (08803)5-2138
愛　媛 SS (0899)71-4649
新居浜 SB (0897)41-8840
南　予 SS (0895)25-4649

九州地区

㈱シャープ九州サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1
☎(092)572-4649

福　岡 SS (092)572-4649
佐　賀 SB (0952)23-6011
久留米 SS (0942)21-1251
北九州 SS (093)592-5961-2
筑　豊 SS (09482)3-7519
大　分 SS (0975)36-3909
長　崎 SS (0958)44-4649
佐世保 SB (0956)32-6666
熊　本 SS (0963)66-4649
大牟田 SB (0944)55-5111
八　代 SB (09653)2-2188
天　草 SB (09692)3-8711
鹿児島 SS (0992)53-4649
川　内 SB (09962)2-5994
宮　崎 SS (0985)24-6723
延　岡 SB (0982)34-5735
都　城 SB (0986)24-2235

沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 **☎(0988)62-2231**

沖　縄 SS (0988)62-2231
宮　古 SB (09807)2-3436
石　垣 SB (09808)2-4072
沖縄中部 SS (09893)7-9912
沖縄北部 SB (09805)2-1506

(SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ)

クリーンコンピューター<MZ-80>相談コーナー開設。

●東京／シャープ東京ショールーム内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週火・木・土(第1・第3は休み)、相談時間はAM10:00～PM5:00まで(ただし土曜は3:00まで)
新宿区市谷八幡町8☎03(260)1161㈹国電市ヶ谷駅前シャープ東京ビル内1F
●大阪／シャープ恵美須ビル内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週日・水・金、相談時間はAM10:00～PM5:00まで
浪速区恵美須町西1-2-9☎06(631)1181㈹地下鉄恵美須町駅前シャープ恵美須ビル内1F

システム作りは ――

こんなことで困ったことはありませんか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど，コンピュータの専門家がいない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。
電気，化学，建築，心理学，社会学，デザイン，ファッション，…etc.
その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは，あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。
そして，それをコンピュータの専門家に相談することです。

LAS VEGAS

誰が行くか当日まで決まらず，ジャンケンで負け私が行くことになりました．その珍道中を….

ESDラボラトリ　近藤龍太郎

←ラスベガスの夜．焼けたMGMの広告塔が見える．
↓これがうわさのカラーTRS．6809を使い，4KRAM，ROMカセット方式．

↓カジノではポーカーや21などはすでにTVゲーム化している．

↓COMPUTHINKもMINIMAXを大々的に展示していた．

←プロトだが，非常に美しいMICROANGELOのカラー表示．

ラスベガス危機一発!!

こんどの旅は最初からついていなかったというより，初めからいやな予感がしていました．だいたい，4，5日前から，体調が悪くて医者から化濃止めをもらって飲んでいたくらいです．

相変わらず，貧乏暇なしの当社では打合わせが不充分で，ラスベガスへ誰が行くのか，まだ決まっていませんでした．候補者が3人，ボストンバッグを持ってそれぞれ成田に集まり，ジャンケンをして私が負けてしまいました．そこから私の旅行が始まったのです．

そして，ロサンゼルス空港に着きました．パンナムのミーティング・ポイントは『バルーン』と呼ばれる風船のような建物です．手荷物しかない私達は一番最初に出てきたのですが，迎えの人が来ていません．パンナムが1時間以上も遅れるとアナウンスしたためです．

しかたがないので電話をかけて，『もう着いたのだぞ』といいました．この公衆電話がまたわかりにくい．10セント入れてダイヤルを回すと，オペレーターが出て『いくらいくら入れてチョウダイ』というので入れると，サンキューと言ってつながるという具合です．

ホテルでかけるときでもローカル・コールと，ロングディスタンス・コールではまた違います．このシステムは，あきらかに日本のほうが優れています．

ロスに1泊して翌朝バーバンクから，ラスベガスへ．飛行機の窓から見えるのはゴツゴツした岩山に続く砂漠ばかり，くもの糸のような道路に，蟻のような車がのろのろ走っています．ラスベガスはそんな中にあります．昼間は筑波と同じカサカサの街です．

ホテルに着いて，チェック・インしようとドアを開けて驚きました．ロビーというものがなく，そこはもうカジノなのです．『スロットマシンはあるは，カード室はあるは』といった具合で，カウンタを探して，チェック・インするのに10分ほどかかってしまいました．

このラスベガスに来た目的は，カジノではありません．COMDEX'80というミニ/マイクロ・コンピュータのショーがあったのです．このショーは，販売店，代理店を対象としたもので，シロウト衆は来ません．まして，小中学生なんかいません．

さっそく，会場のコンベンション・センターへ．ここは数ヵ月前にはカメラのショーが開かれた所で，ヒルトン・ホテルのすぐそばです．このときも，きっと日本人がウロウロしたに違いありません．

ショーはなかなか良いショーで，日本のマイコン・ファンにもおなじみのAPPLE，PET，TRS-80をはじめ，NECのPC-8001や，シャープのPC-3100なども頑張っていました．

しかし，これらはほんの一部です．本当に多いのは，このクラスの1つ上．相変わらずターミナルや，PDP-11用のボードなどが流行っていました．こちらはちょっとしたことでは感激しない性質なので別にどうということもありません．

会場を一回りして気づいたのはコンピュータ・ファニチァの多いことです．ソフトではAPPLEII用のZ80カードが発売されたことで，畑違いの連中までCP/Mベースでソフトを作り始めました．ただ，APPLEのことはあまり知らないようで，大型計算機の画面を見ているみたいでつまりません．やっぱり，『APPLEIIでもこんなことができるのか』というような驚きがほしい!

その他，目欲しいものでは512×480の分解能を持つS-100バスのグラフィック・ディスプレイ・システム"MICROANGELO"がありました．もっとも，私はプロト・タイプのカラーバージョンの方ばかりに見とれていましたが…….

また，APPLEIIIと同じカスタム仕様の6502を使ったCOMPUTHINKのMINIMAXなども面白い．カラーでないのが残念ですが，プロフェッショナルには受けそうです．

ショーの会場には2日ほど足を運び，Las Vegasに帰る．帰ってから，いろんな人から『ラスベガスの火事を知っているか？』と聞かれてびっくりしました．こちらに来てから新聞など読んでない(読めない？)からです．

ショー以外でもいろいろ収穫がありましたが，これはまだ発表できません．"企業秘密"だからです．2，3ヵ月お待ちください．

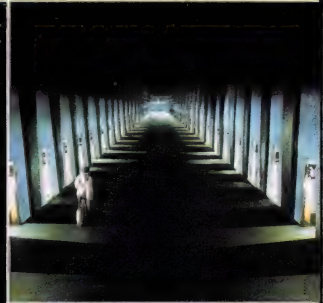
帰りがまたツイテいない．UCLAのフットボールチームを日本の某社が呼んだとかで飛行機がとれず，シアトル経由でおみやげにカリフォルニアカゼまでもらって帰りました．ヤレヤレ．

MOVIE ブラックホール

キャスト

ラインハート博士……………マクシミリアン・シェル
デュラント博士……………アンソニー・パーキンス
ホランド船長……………ロバート・フォスター
パイザー中尉……………ジョセフ・ボトムズ
マックレ博士……………イベット・ミミュー
ハリー・ブース……………アーネスト・ボーグナイン

スタッフ

製　作……………ロン・ミラー
監　督……………ゲイリー・ネルソン

物　語

宇宙に漂う謎の幽霊船

NASA小型探索船パロミノ号の3Dビジョンは，その幽霊船が，20年前に忽然と宇宙から姿を消した人類最大の宇宙船USSシグナス号であることを示していた．

シグナス号は，強烈なブラックホールの引力圏にありながら，何事も感じないかのようにゆうぜんと漂流していた．そしてその彼方に，宇宙最大の謎ブラックホールの壮大な眺めがあった．

パロミノ号の乗組員たち，デュラント博士，マックレイ博士，ホランド船長，パイザー中尉，そしてジャーナリストのハリー・ブースは，目前に展開した宇宙の神秘を，息をつめて観測した．ブラックホール，それは星と光の墓場．その中心は暗黒の星，そのゴルフボールほどのかけらが，全地球と同じ重さを持つという超密度の星と思われている．超密度がもたらす超引力によって，近づくものすべてを吸収してしまう．光さえもこの引力圏から抜け出すことはできないために，そこは暗黒の空間．宇宙にぽっかりとあいた黒い穴のように見えるのである．しかし，そのまわりは，ブラックホールに吸収されていく無数の天体が，破壊され，溶け，散り散りになり，七彩の光を放ちながら巨大な光の渦巻きのように暗黒の中心に向かって落ちていく．

ヒューマノイドの葬式

次第に強くなるブラックホールの引力に大きな危険を感じながらもパラミノ号は，ついにシグナス号とドッキングした．乗組員たちを迎えたのは，シグナス号ただ１人の生き残りラインハート博士とロボットたち，そして博士の手足となってこの巨大な宇宙船を操作する異様なヒューマノイドたちであった．彼らは，鉄面で顔をかくし全身を黒いマントですっぽりと覆っているが，それは人間そのもののように見えた．しかも，仲間が死ねば，その遺体をロケットに乗せてブラックホールへ打ち出す葬式までするのだった．

シグナス号20年前の謎

20年前，シグナス号に何が起こったのか．この暗黒の宇宙空間でラインハート博士はどうやって生き永らえてきたのか．パロミノ号の乗組員たちは，ラインハートの目を盗み，ロボットたちを警戒しながらシグナス号の秘密を探り出そうとしていた．そして，次々とシグナス号の謎が，解明されていった．

ラインハートは20年間，ブラックホールと対決してきた．すでにブラックホールの引力遮断システムを完成，そのためシグナス号はこの近さでゆうぜんと漂流できるのであった．そして，博士の最終目的はブラックホールへの突入，さらにその謎の解明であった．しかし，それはいかに天才ラインハートといえども狂気の計画といわざるを得なかった．

直前に迫った狂気の計画を阻止しようとするパロミノ号の乗組員たち．しかし，デュラント博士だけは，ラインハートに共鳴し行動を共にしようとしていた．折も折，シグナス号の倉庫の片隅から，ボロボロになった生き残りロボットが発見された．そして彼の口から語られたものは，20年前シグナス号に起こった，ラインハート博士とヒューマノイドにまつわる恐るべき事件であった．

宇宙は怒ったのか？

秘密を知られたラインハートは，ガード・ロボット，マクシミリアンに命令してデュラントを虐殺，さらにホランド船長たちに向けてロボット軍団の攻撃を開始させた．

パロミノ号で脱出を図ったハリーは，マクシミリアンの攻撃を受けて爆死．

船内で凄絶な銃撃戦が展開されているとき，シグナス号は大隕石群に遭遇した．次々と襲い来てシグナス号を破壊していく巨大な隕石．いまや，ただの巨大な鉄のかたまりにすぎなくなったシグナス号は，ついにブラックホールに吸い込まれ始めた．刻一刻，加速度をつけて吸い込まれていく巨大な宇宙船．もはや，ブラックホールから脱出する手段はなくなった．

ブラックホールへの突入

ホランド船長たちは，ブラックホール突破用にプログラミングされた小型脱出船を奪った．そして，ラインハートの狂気の実験を試みた．ブラックホールに向かって，弾丸のように突っ込んでゆく脱出船のうしろで，シグナス号は粉々に砕け散った．

果たしてブラックホールとは何か？ブラックホールに出口はあるのか？ブラックホールの中にどんな世界が存在するのか？生きて通過できるのか？そして生きているというのはどういう状態なのか？様々な疑問と様々な回答が，いま暗黒の四次元の中で展開されようとしている．

『FIRE』シリーズ第2弾をお届けします．今回の目標は画面設定を含めすべてマシン語で行なうこと，画面上で動く主要な物体に1機ごとに固有の色をつけること，および移動する物体のコースを任意の直線に指定することなどでした．

画面上に固有の色を持つ物体を表示する方法，すなわちアトリビュート・エリアの制御法はすでに何人かの人が確立していますが，私は私なりの方法をトライしてみました．ゲームは『3次元ギャラクシアン』っぽく，かつスタートレックの映画のごとく，適当にデザインしたオリジナル・ゲームです．

『エンタープライズ号艦長殿．銀河系内各セクションに侵入したクリゴン戦艦を掃討せよ!!』

1 ゲームの説明

プログラムは&HC600から&HE466までのざっと8K弱の領域を使います．もちろん16Kシステムでも動きます．

ロードの仕方はmon+ RETURN + L + RETURN です．ロードし終わったらRUNさせるわけですが，キーの説明を見たかったり，音の出る出ないを制御したかったらGE318 RETURN と押してください．**写真1**のように表示されます．

ロード前の時点で画面幅およびスクロール設定がどうなっていようとE318番地をCALLした時点でWIDTH36, 25 ; CONSOLE0, 25に設定されます．ステータス・バッファを使わない画面の設定法の一例なので，リストのE318番地を参照してください．

“イマハ　ヨル　デスカ？”と尋ねてくるので，音を出して良ければ N と，静かにプレイしたければ Y と押してください．

もう1つのスタート番地はE200番地です．GE200 RETURN とモニタ内で打つか，または先ほどの質問に答えることにより，画面はWIDTH80,25 ; CONSOLE0,25,0,1 ; COLOR7,,1の状態に入ります．これもステータス・バッファは使っていません．

“STARTREK”という文字が様々な色で1文字ずつゆっくりと表示され，“FIRE!!”という文字が赤でパッと出現し，背後に星が流れ続けます(**写真2**)．

なお，私の友人でPCのゲームの効果音はHAL研究所製のPCGなどをつながなければできないと思っていた者がおりますがそんなことはありません．このゲームも前作の『STAR FIRE』もプログラマブル・サウンド・ジェネレータなどは必要ありません．

次に，デモンストレーションとともに登録されているHIGH SCOREが表示されます(**写真3**)．このデモンストレーションはダミーのエンタープライズが破壊されるまで続くので，運が悪いとちょっと長くなるかもしれません．

続いてエンタープライズがワープし，“SECTION00”という文字が表示されます(**写真4**)．そして，ゲームの開始です．キーボードの説明を**図1**に示します．

このゲームは3次元ギャラクシアンといった風に作るために画面中央上方に消失点(無限遠点)を設けてあります．ゲームの目的は光子魚雷を持ってクリンゴン戦艦を破壊することですが，光子魚雷は消失点に向かい進行し，エンタープライズも消失点に向かい方向および形を変え，星も消失点より湧き出します．

したがって，画面内において光子魚雷が存在しうる範囲は**図2**に示す三角形の部分だけです．この領域内に敵艦を持ってくるために旋回するのです．旋回により星と敵艦は押したキーと逆方向に流れますが，エンタープライズの光子魚雷とクリンゴン側光子魚雷はコースを変えません．不合理ではありますが，これを変えると易しすぎたり難しすぎたりするので，クリンゴン側光子魚雷をよけるために平行移動があります(**写真5**)．

プレイ中の様子を**写真6**に示します．赤いのが敵光子魚雷です．1面消し終わるとエンタープライズはワープし，次のセクションに進みます．

写真1 キーと得点の説明．昼か夜かの問い合わせもあります．

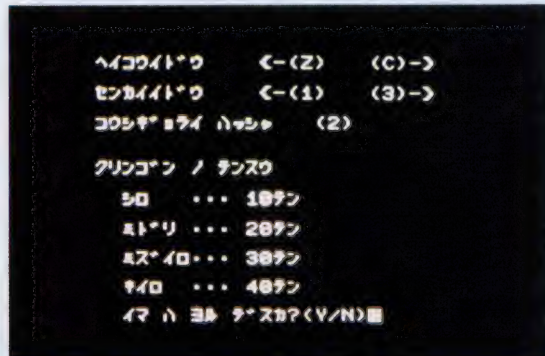



写真2 タイトル文字の後を星が放射状に流れる．

写真3 デモ画面．HIGH SCOREは0点．

写真4 エンタープライズはSECTION 00へワープ．いよいよ戦いが…

写真5 エンタープライズ号を左へ平行移動する．

写真6 敵の光子魚雷が接近！

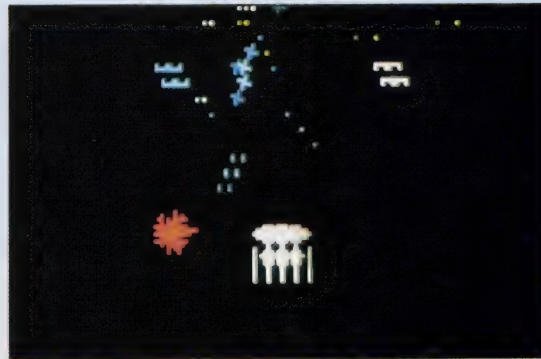



写真7 GAME OVERの表示

写真8 4,600点がHIGH SCOREに登場されたところ．

カセット・サービス

今月のI/Oの記事のプログラムがカセット・テープで入手できます。

FORTRAN-MZ＊	(MZ-80)
6809逆アセンブラ	(6809)
文字表示プログラム	(PC-8001)
3Dスタートレック・ファイア	(PC-8001)
PCGギャラクシアン	(PC-8001)
ギャラクシアン	(APPLE II)
平安京パックマン	(MZ-80)
パックマン《画面作成プログラム付き》	(MB-6880L2, MB-6881)
スネーキー	(MZ-80)

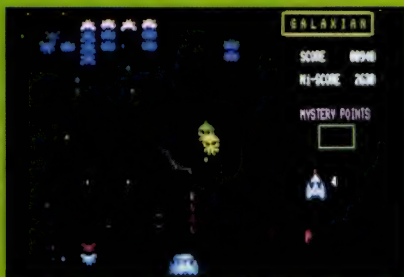
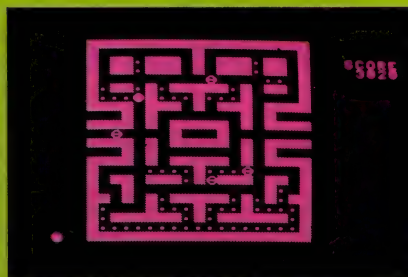
各3,500円（〒込）＊印のみ5,000円（〒込）

■お申し込み方法
現金書留に①機種名②題名を記入の上，下記宛へ

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F
工学社内
株式会社 コムパック

■郵便振替でお申し込みの方は
東京4-33971 株式会社 コムパック

スタートレックファイア

PCGギャラクシアン

パックマン

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・サービスをしています．現在取り扱っているのは下記のものです．

題目	価格 内容	I/O掲載(年月号)
ベーシックマスターL3		
平安京エイリアン*	・東大TSG作	―
MZ-80		
PALL	□ハドソン製Tiny PASCAL	'79.12～
平安京エイリアン*	・東大TSG作	―
スターウォーズ	・UFOを撃ち落す	'80.4
CAP-Xインタープリタ	・情報処理技術者試験受験者用	'80.5
銀河鉄道999	・スゴロク・ゲーム	'80.5
DEEP SCAN	・潜水艦をやっつける	'80.5
パチンコ/アレンジ・ゲーム	・本物そっくりの画面	'80.6
月面救助大作戦	・ルナーレスキューのMZ版	'80.6
FORM	□ハドソン製Tiny FORTRAN	'80.5～
地底最大の作戦	・地底基地に攻め込みヘビをやっつける	'80.7
ニューマシンランゲージ	・マシン語モニタ	ライブラリ[1]
スーパーコマンダー	・36匹のエイリアンをやっつける	'80.8
FAST	・MZ用Tiny FORTH	'80.9
権兵衛＆カラス	・収穫ゲーム	'80.9
テキスト・エディタ&アセンブラ	・8080用システムプログラム	'80.9
MZ➡PC変換プログラム	・MZでPC用カセットテープを！	'80.10
エンドレス・スペース・ウォーズ	・敵のUFOをやっつける	'80.10
S.O.S.バチスカーフ	・UFO，海底火山がある潜水艦ゲーム	'80.11
株式チャート・ディスプレイ	・株価の動きが一目でわかる	'80.11
SELF RELOCATABLE DEBUGGER	・メモリ内のどこにでも置けるデバッガ	'80.11
リアルタイム3次元グラフィックス	・迫力満点の3Dパッケージ	'80.11
LISP	・リスト・プロセッサのMZ版	'80.12
クレージーバルーン	・風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.12
SEA ADVENTURE	・宝物探しゲーム	'80.12
FORTRAN-MZ	○実数演算，組み込み関数内蔵	'81.1
平安京パックマン	・FORMで作ったパックマン	'81.1
スネーキー	・何匹までエサを食べ続けられるか！	'81.1
PC-8001		
平安京エイリアン*	・東大TSG作	―
視力検査	・5メートル離れて視力検査を	'80.5
4人麻雀ゲーム	・コンピュータが3人分，点数計算あり	'80.6
もぐらたたき	・もぐらに当ると色が変わる	'80.6
PC-ASM	・PC用1パス・アセンブラと逆アセンブラ	'80.7
火の鳥ゲーム	・不死鳥火の鳥をつかまえる	'80.7
スペース・チェイス	・敵の宇宙船を攻撃	'80.7
エレクトロ絵本	・エレクトロ絵本医学用デモ付	'80.7
地底最大の作戦	・地底基地に攻め込みヘビをやっつける	―

題目	価格 内容	I/O掲載(年月号)
PC-8001		
マリン・エイリアン	・ギャラクシアンの海中版	'80.8
スーパーコマンダー	・36匹のエイリアンをやっつける	―
クレイジーバルーン	・風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.9
ギャラクシアン	・本物そっくり！	'80.9
PC版ルービック・キューブ	・立体パズル	'80.10
スターファイア	・スピード！迫力！	'80.10
カラー〔KALAH〕	・石取りゲーム	'80.10
グラフィック麻雀	・4人麻雀ゲームのグラフィック版	'80.10
ALIEN FALL	・衝撃波を避けエイリアンを打つ	'80.11
2パス・アセンブラ	○リアルタイムでエディット，アセンブルができる	'80.12
地獄の黙示録	・ヘリコプタを操作して敵を攻撃する	'80.12
帝国の逆襲ゲーム	・映画の名場面をマイコンで！	'80.12
文字表示プログラム	・ひらがな，漢字など，400字が収録できる．	'81.1
3Dスタートレックファイア	・星が迫ってくる3Dギャラクシアン	'81.1
PCGギャラクシアン	・本物そっくりのキャラクタ！	'81.1
TK-80BS		
平安京エイリアン*	・東大TSG作	'80.2
TLSP	■BS用Tiny PASCAL	'80.4
4人麻雀ゲーム	・コンピュータが3人分，点数計算あり	'79.12
NHSB	・New High Speed BASIC	ファンNo.3
TRS-80		
平安京エイリアン*	・東大TSG版を移植	―
与作ゲーム	・カラスを木から落す	'79.12
VIC-1001		
平安京エイリアン*	・東大TSG作	―
APPLE II		
6K BASICコンパイラ	・6K BASIC版を持っている人向き	ライブラリ[1]
APPLE FORTH ディスコンパイラ	・SOFTAPE社のソフトを持っている人向き	ライブラリ[1]
SHAPE TABLE GENERATOR	・シェープ・テーブルのデータ作成に便利	'80.12
ギャラクシアン	・パドルを使ってギャラクシアンをやっつける	'81.1
ベーシックマスターL2		
スクリーム・ゲーム	・敵に石を投げつける	'80.8
パックマン(画面作成プログラム付き)	・MB-6880L2，MB-6881用	'81.1
H68 TR		
EGG	・X34用のエディタ＆アセンブラ	ライブラリ[1]
6809		
6809逆アセンブラ	・移植，拡張が容易	'81.1

カセット代（送料込）□印￥5,500 ○印￥5,000 ■印￥4,500 その他￥3,500

＊電気音響(株)の登録商標

図1　キーボードの説明

- 平行移動(エンタープライズの左右移動)　←Z　C→
- 旋回移動(クリンゴン艦を照準内に)　←1　3→
  ただし，矢印は旋回方向であり，画面内の動きは逆.
- 光子魚雷発射　2
- ゲーム中止(GAME OVERへ)　STOP キー
- モニタに戻る(GAME OVER時)　STOP キー
- リプレイ(GAME OVER時)　スペース バー

図2　エンタープライズの射線

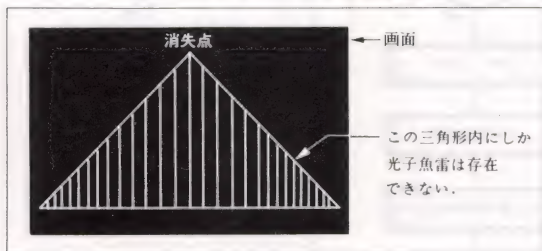



写真6で画面右側上方にあるのが点数，画面左側上方にあるのが残りのエンタープライズ機数です．なお，エンタープライズの残り台数は画面上にあるものを含みません．初期値は3台です．得点は999,999点まで表示できます．

敵の発砲頻度は面ごとに変わり，SECTION 11，27，43，……で最高になります．また，クリンゴン艦はその色によって得点が異なります(**表1**)．さて，エンタープライズはクリンゴン艦の体当たりを受けたり，敵光子魚雷を受けると爆発します．そして，3台すべてがやられるとGAME OVERになります(**写真7**)．

特に，得点が前回までに出されたHIGH SCOREを上回っていると，その旨表示し，自動登録します(**写真8**)．GAME OVERの状態で STOP キーを押すとWIDTH36，25の状態になり，モニタに戻ります．

一方，SPACE バーを押すとリプレイできます．**図1**に示したように STOP キーはプレイ中止のためのキーで，プレイ中に STOP キーを押すとGAME OVERの状態になるので，あまり長く押していると一気にモニタに戻ってしまいます．

なお，STOP キーでゲームが中止されるのはキー入力を受け付けるときだけなので，ワープやデモ中は中止できません．HIGH SCOREのクリア方法は&HCE75～&HCE78の4バイトをモニタから&H00に直すことで実行できます．

プログラムの説明

プログラムの占める領域&HC600から&HE466までのうち，データ・エリアが&HC600から&HCCFFまで，ワーキング・エリアが&HCD00から&HCEFFまでを占めます．

なぜデータ・エリアがこんなに大きくなったかと言うと，エンタープライズが14通り，クリンゴン艦が32通り，クリンゴン光子魚雷が16通り，エンタープライズ光子魚雷が8通り，他にグラフィックで描いた文字が27通りの画像を使っているためです．

表2と**表3**に主要サブルーチンの説明および主要ワーク・エリアの説明を示します．**図3**のフローチャートと共に参照してください．なお，プログラム自体は例によって破滅的なので，あまり見られない方が良いのでは……．

音出し，音消しでは&HDF06番地を直接書き替えています．この範囲のチェック・サムが狂っていたときにはまず，ここを見てください．

表1　クリンゴン艦1隻当たりの点数

色	点数
白	10
緑	20
水色	30
黄色	40

なお，クリンゴン艦は5段階に大きくなる．

表2　主要サブルーチンの説明

開始番地	名前	説明
CF00H	PRMODE	ゲーム開始時の画面設定および準備
CF60H	ENMODE	ゲーム終了時の画面設定
CF6DH	KLINUM	クリンゴン艦の状態を出力し，ワーク・エリアを頭出しする．
CF89H	KLMINU	同クリンゴン光子魚雷
CFA5H	ENMNUM	同エンタープライズ光子魚雷
CFC1H	STANUM	同星(画面内に10個存在する)
CFD2H	DATKLI	描こうとするクリンゴン艦の画像データを出力
D066H	DATKLM	同クリンゴン光子魚雷
D0ADH	DATENM	同エンタープライズ光子魚雷
D850H	DATENT	同エンタープライズ
DDB8H	WARDAT	同ワープ中エンタープライズ
D0E7H	KLMSCN	待機中のクリンゴン光子魚雷を探す．
D0FCH	ENMSCN	同エンタープライズ光子魚雷
D111H	PUT	画像を描くか消す．
D222H	ATTRIB	アトリビュート・エリア制御
D2F0H	DELCUL	移動物体にコースを与える．
D34CH	VECTCU	移動物体に動く方向を指示する．
D3F0H	SRND	ROMより乱数を発生
D4D0H	STACON	星の制御
D560H	AIMFIR	クリンゴン光子魚雷の照準
D5C0H	KLIRND	クリンゴン艦の初期化
D608H	KLFJUD	クリンゴン艦爆発を判断
D67CH	KLNOCN	生きているクリンゴン艦の制御
D70CH	KLMOVE	クリンゴン艦の移動
D980H	KLABCN	爆発中のクリンゴン艦を制御
D7ACH	ENFJUD	エンタープライズに命中したか否かの判断
D8D4H	KLMCON	クリンゴン光子魚雷制御
D9DCH	ENTMCN	エンタープライズ側光子魚雷制御
DA60H	ENMFIR	エンタープライズ光子魚雷発射
DAB0H	ENTCON	エンタープライズ制御
DAF8H	INPUT	キー入力
DE04H	WARP	ワープ制御
D7E8H	GMPREP	面が変わるごとの初期化
DE9CH	PREP	ゲーム開始時の初期化
DEF6H	MAIN	ゲーム部主ルーチン
E1E4H	DEMONS	ゲーム開始時のデモ制御
E200H	HMAIN	最上位ルーチン

図3　フローチャート(概略)

a)　ジェネラル・フローチャート

E318番地 → WIDTH, CONSOLE 設定 → キーの説明 → キー入力 → 音出し，音消し → PRMODE → DEMONS → PREP → MAIN → ゲーム・オーバー処理 → キー入力 → ①

① → キーは？ (スペース・バー → PRMODE へ ／ STOPキー → ENMODE → モニタへ)

E200番地 → PRMODE へ

b)　メイン・ルーチン

MAIN → (②) → 音出し指示があれば音出し → STACON → INPUT → STOPキーが押されているか？ (yes → エンタープライズズがあるか？の判定へ ／ no ↓) → ENTCON → ENTMCN → 音消し指示があれば消す → KLMCON → KLNOCN → KLABCN →

エンタープライズは生きているか？ (no → 残りエンタープライズズがあるか？ ／ yes ↓) → 必要数撃破したか？ (no → RET ／ yes ↓) → 残りエンタープライズズがあるか？ (no → RET ／ yes ↓) → ワープ準備 → WARP → ②

RET

3　変更点

変更可能な場所は２箇所だけです．１つは各ＳＥＣＴＩＯＮでのクリンゴン機数と発砲頻度で，これは＆ＨＣＣＥ８から＆ＨＣＣＦＦまでテーブルになっています．偶数バイトが各面機数，奇数バイトが発砲頻度です．発砲頻度は何ビット立っているかで変化し，立っているビット数が少ないと発砲頻度は増します．

第２は反射神経の特に優れている人のみにお勧めしますが，このゲームの速度を押さえているのは主としてアトリビュート・エリア制御なのです．だから『画面は真っ白でいい！とにかく限界まで速く！』という人には＆HD222番地に＆ＨＣ９を書いてみることをお勧めします．

いまのままでも相当な反射神経が必要ですが，ちなみに作者のアベレージは12,000点ほどです．

注意点

各面機数に関係なく，画面内に同時に存在するクリンゴン艦は５隻まででです．同様にエンタープライズの光子魚雷数も５，クリンゴン側光子魚雷は10まででです．

クリンゴン艦側の照準は正確にエンタープライズを狙ってくるものと，わざとエンタープライズの動こうとする方向にずらしてくるものと半々です．

最後に

アトリビュート・エリア制御に関するROM内サブルーチンを読んで見るとＰＣはキャラクタ単位での色変更や属性変更を念頭に置いたマイコンであることがわかります．

このゲームの中で使用する画像は数10キャラクタより成る領域を占めるものが多く，そのため，ＲＯＭ内ルーチンによりキャラクタ単位で色を付けていたのでは遅過ぎるし，また，アルゴリズムの良い練習問題にもなるので，ＲＯＭ内サブルーチンはあまり使わず自分で色制御部を作ってみました．なお，一度色宣言をしたエリアはしばらくその色が残るので星にも色が付きます．

私としては宇宙ものはこれでおしまい，次回からは少し毛色の異なる『ファイア！』シリーズを作りたいと思います．

なお，このゲームはＲＯＭ内サブルーチンをかなり使っていますが，いまのところ，どのバージョンでも大丈夫のはずです（画面反転OUT81,33は使っていないので）．とにかく荘絶無双混乱極限のプログラムですが，お許しを．

表3　主要なワーク・エリア

番地	説明
CD00H～CD2AH	PUTおよびATTRIBの入出力およびスタック
CD2BH	NUMBER入力
CD2DH～CD31H	クリンゴン艦状態表　00Hでノーマル，01Hで爆発，それ以外でパス
CD32H～CD3BH	同クリンゴン光子魚雷　00Hで待機，01Hで進行中
CD3CH～CD40H	同エンタープライズ光子魚雷　00Hで待機，01Hで進行中
CD41H～CD87H	クリンゴン艦ワーク・エリア　各13バイト（余りあり）
CD88H～CDD7H	クリンゴン光子魚雷ワーク・エリア　各8バイト
CDD8H～CDFFH	エンタープライズ光子魚雷ワーク・エリア　各8バイト
CE00H～CE09H	DELCUL入出力およびスタック
CE0AH～CE1FH	VECTCU入出力およびスタック
CE20H～CE6FH	星ワーク・エリア　各8バイト
CE71H～CE74H	得点　CE71H～CE73Hまでに6桁までの10進数が入り，CE74Hの第0～第5ビットが各桁表示のスイッチになる．
CE75H～CE78H	HIGH SCORE　各バイトの役割は同上
CE7CH CE7DH	ROM読みポインタ
CE7EH CE7FH	ゲーム・カウンタ
CE80H	SECTION NUMBER（16進）
CE81H	当該SECTIONでの撃墜必要機数
CE82H	発砲頻度決定用数値
CE83H	発砲用カウンタ
CE84H	撃墜機数
CE85H	クリンゴン発生停止スイッチ
CE88H	キー入力禁止スイッチ
CE89H～CE8FH	エンタープライズ・データ
CE90H	SECTION NUMBER（10進）
CE91H	予備エンタープライズ機数
CE92H	音長カウンタ
CE94H	乱数（SRND出力）
CE99H	平行移動方向
CE9AH	エンタープライズ光子魚雷発射スイッチ
CE9BH	同禁止カウンタ
CE9CH	旋回移動方向
CEA0H～CEFFH	画面クリアおよび画像消去用ヌル・キャラクタ

スタートレック・ファイア ダンプ・リスト

```
                DUMP LIST

C600 : 0A 04 00 00 00 00 00 40 EE FF EF 4E 00 00 00 80
C610 : AC 88 2C 11 81 00 00 80 24 81 EC 77 93 35 01 00
C620 : 20 01 00 00 80 24 01 00 00 00 07 04 00 00 40 EE
C630 : FF EF 4E 00 00 E8 88 9F 01 C0 00 68 81 7E 33 D1
C640 : 03 16 00 00 00 48 03 00 07 04 00 00 40 EE FF EF
C650 : 4E 00 00 68 80 BD 08 0C 00 68 81 FF 37 3C 00 60
C660 : 01 10 00 3C 00 00 06 04 00 40 EE FF EF 4E 00 78
C670 : 00 F9 09 E0 C0 03 E0 7F 83 07 16 00 13 00 3C 00
C680 : 05 04 E4 FE FF EE 04 0C 90 9F 00 0C 0F 71 7F 01
C690 : 0F 0F 00 00 00 0F 06 04 E4 FE FF EE 04 00 0E 90
C6A0 : 9F 00 87 00 70 38 F7 0E 30 0C 00 C3 00 31 00 61
C6B0 : 07 04 E4 FE FF EE 04 00 00 C0 80 DB 08 86 00 00
C6C0 : 00 C3 73 FF 18 86 00 00 00 C3 00 01 10 06 07 04
C6D0 : E4 FE FF EE 04 00 00 0C 10 F9 88 6E 00 00 30 1D
C6E0 : 33 E7 18 86 00 00 30 84 00 00 00 61 0A 04 E4 FE
C6F0 : FF EE 04 00 00 00 00 00 00 18 11 C2 68 CA 08 00
C700 : 00 00 00 10 53 39 77 CE 18 42 08 00 00 00 00 10
C710 : 42 08 00 00 10 02 00 2A 48 66 80 96 B0 CE EC 07
C720 : 05 04 03 02 02 02 02 02 0A 06 00 00 00 40 00 10
C730 : 80 00 00 00 00 00 01 80 41 10 04 00 82 00 00 00
C740 : 01 80 41 10 04 00 82 00 00 02 40 00 0A 05 14 82
C750 : 00 04 10 40 81 52 18 1C 1A 04 14 04 00 21 40 09
C760 : F5 37 27 14 28 00 10 17 1E 24 2A 30 37 3E 50 04
C770 : 04 E4 FE EE 04 8E FC 8C 0E 0F 73 03 0F 01 00 00
C780 : 01 03 03 66 FF 66 4F EE F4 07 00 07 03 03 7A 7F
C790 : 0A 2F 27 0F 01 00 01 02 02 7A 0A 17 07 6F 81 8C
C7A0 : 97 00 11 0D 09 00 07 02 4C 26 76 7F 26 46 0C 00
C7B0 : 00 10 13 00 00 00 03 04 00 71 0C E4 F4 EF 00 D0
C7C0 : 07 00 11 00 07 02 00 00 00 C8 08 00 00 30 62 64
C7D0 : FE 6E 64 32 03 04 00 88 00 E0 0B 00 F7 2F 27 30
C7E0 : 87 00 A6 B6 C4 D4 04 02 04 02 01 02 01 02 B0 6C
C7F0 : C1 8E D2 E3 8E 7D 00 00 0A 10 16 1C 2C 32 38 3E
C800 : FF BF 33 11 00 00 00 00 55 55 00 00 00 00 06 02
C810 : 88 C4 EE CE 84 08 00 00 32 02 00 00 03 03 00 B0
C820 : 0C 70 F2 7F 00 60 01 00 06 02 00 00 40 4C 00 00
C830 : 10 21 73 77 23 11 03 03 00 68 00 E0 FF E4 00 D3
C840 : 00 0E 1C 28 36 03 02 03 02 01 02 01 02 05 01 64
C850 : 62 6F 62 04 02 03 B0 0E B1 1F 10 00 05 01 20 46
C860 : F6 46 26 00 02 03 00 08 F8 8D 70 0D 4D 54 5C 64
C870 : 03 01 03 01 01 02 00 02 04 01 26 62 26 62 02 02
C880 : 90 0F 90 0F 04 01 46 64 46 64 02 02 F0 09 F0 09
C890 : 78 7E 84 8A 02 01 02 01 01 01 01 01 03 01 12 11
C8A0 : 21 01 02 E1 12 03 01 84 88 48 01 02 1E 21 9C A1
C8B0 : A5 AA 01 01 01 01 01 01 01 01 E2 C7 41 C8 6C C8
C8C0 : 90 C8 AE C8 C7 C8 C8 C8 C8 E6 C7 45 C8 70 C8 94
C8D0 : C8 B2 C8 EA C7 49 C8 74 C8 98 C8 B6 C8 02 01 E0
C8E0 : EA 03 02 2C 11 C2 10 22 01 05 03 48 12 11 42 08
C8F0 : 43 08 00 48 03 00 10 11 00 00 06 03 6C 13 11 11
C900 : 31 C6 0F 00 00 00 00 F0 63 8C 88 88 C8 36 03 02
C910 : A1 A4 01 01 00 01 04 02 88 F8 88 08 00 70 00 00
C920 : 05 03 21 84 00 48 12 00 48 33 84 00 12 00 00 00
C930 : 21 06 03 00 00 00 0F 00 00 44 44 44 4F 44 44 00
C940 : 00 00 0F 00 00 02 01 E2 47 03 02 90 02 24 01 10
C950 : 02 05 03 01 02 84 00 14 80 12 84 12 00 02 00 00
C960 : 10 20 06 03 20 40 28 04 80 02 40 82 14 28 41 02
C970 : 40 01 20 14 02 04 E1 C8 E9 C8 FA C8 0E C9 16 C9
C980 : 20 C9 31 C9 45 C9 49 C9 51 C9 62 C9 01 01 02 03
C990 : 01 02 02 03 01 01 02 03 07 08 0B 0C 01 02 03 04
C9A0 : 05 01 06 02 07 03 08 04 09 0A 01 02 05 06 09 01
C9B0 : 01 02 09 0A 05 06 07 01 01 02 01 09 0A 09 05 01
C9C0 : 98 A0 A8 B0 B8 02 01 E2 02 01 E2 47 02 01 14 28
C9D0 : 02 01 F4 44 02 01 82 41 02 01 44 4F 02 01 18 81
C9E0 : 02 01 1D B8 02 01 06 60 C8 CC D0 D4 D8 DC E0 E4
C9F0 : 00 04 00 08 0C 16 20 2A 34 3E 48 52 5C 70 84 98
CA00 : 02 01 96 69 02 01 09 90 02 01 60 06 04 02 00 80
CA10 : 0C 08 00 62 F3 15 04 02 04 40 40 00 0A 3B A0 00
CA20 : 04 02 40 CE 4E 00 10 13 13 00 04 02 00 49 21 58
CA30 : 00 02 21 20 04 02 41 FC 7E 14 15 F5 B1 51 04 02
CA40 : 08 82 28 08 10 14 41 10 04 02 21 84 48 12 48 12
CA50 : 21 84 04 02 20 28 04 0A 50 20 04 04 06 03 00 00
CA60 : F0 00 00 00 44 44 E2 47 22 22 00 00 00 0F 00 00
CA70 : 06 03 00 E4 C0 E8 6C 04 50 F7 FF FF 7F 45 10 31
CA80 : F1 73 31 01 06 03 40 82 4D D4 28 04 09 9F 60 06
CA90 : F9 90 20 14 2B B2 41 02 06 03 28 40 41 A0 50 40
CAA0 : A4 41 41 4A 0A 29 20 29 94 24 84 02 1B 02 8F 88
CAB0 : 0F F1 01 1F 11 07 8F 88 0F 00 F0 99 B9 F0 11 31
CAC0 : F0 11 F1 F0 99 F9 F0 99 19 0F 00 0F F8 08 8F AA
CAD0 : 0E 0F 00 0F 00 C0 88 F8 F0 88 C8 F0 88 F8 F0 31
CAE0 : 84 F0 88 88 14 02 9F 99 0B 9F 19 01 1F 11 03 11
CAF0 : 1F 01 F1 01 1F 11 0F 2F 84 0F 8C 88 0F 8F 88 08
CB00 : 8F 88 0C 00 0F 00 F8 08 8F 88 0F 0F 00 0F 02 02
CB10 : 1F F1 8F F8 02 02 10 0F 80 8F 02 02 9B F9 8F C8
CB20 : 02 02 93 F9 8C F8 02 02 0F 0F 11 1F 02 02 9F 99
CB30 : 8C F8 02 02 9F B9 8F F8 02 02 17 F1 00 F0 02 02
CB40 : 9F F9 8F F8 02 02 9F F9 88 F8 05 03 FF 33 33 33
CB50 : 77 77 66 66 66 EE EE CC CC CC FF 05 03 77 33 FF
CB60 : 33 77 00 00 FF 00 00 00 C0 FF 0C 00 05 03 FE 33
CB70 : 33 33 EF FF 33 33 33 FF FF 0C 00 C0 FF 05 03 FE
CB80 : 33 33 33 EF FF 73 FF 3B 13 FF 0C 10 F3 CE 05 03
CB90 : FF 33 33 33 77 FF 66 F6 0F 00 FF CC CC CC EE 05
CBA0 : 03 FF 80 EC 7F 03 FF F7 9F 00 00 FF 0C 31 E7 CC
CBB0 : 05 03 FF 33 33 33 FF FF 00 00 CC DD FF CC CC CC
```

スタートレック・ファイア ダンプ・リスト

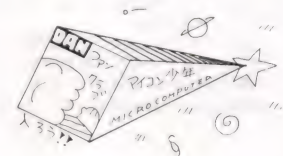
```
CBC0 : FF 05 03 FF CE 88 EC FF FF 10 33 01 FF FF 00 00
CBD0 : 00 FF 05 03 FF 33 33 33 FF FF 00 00 00 FF FF CC
CBE0 : CC CC FF 05 03 FF 00 00 00 FF FF 08 00 80 FF 10
CBF0 : 73 EE 37 01 0E 14 1A 20 26 2C 32 38 3E 44 4A 5B
CC00 : 6C 7D 5B 7D 8E 9F 0A 11 18 1F 28 2F 36 3D 08 05
CC10 : 77 FF 7F 77 77 77 FF 0F 00 FF 8F 88 CC 0C 00 00
CC20 : 00 FF 3F 33 77 07 00 00 00 FF 0F 00 00 00 00 00
CC30 : E0 FF EF 0E 00 00 00 00 04 05 70 FF 7F 00 00 FF
CC40 : 0F 00 00 FF 0F 00 00 FF 0F 00 EE FF EF 0E 08 05
CC50 : F7 FF 77 77 77 F7 EF 00 F0 FF CC CC CC FC FF 00
CC60 : F0 FF F3 FF 19 11 01 00 F0 FF 00 31 F7 CE 08 00
CC70 : FE FF 0E 00 00 F1 FF EE 07 05 FF 7F 77 77 77 FF
CC80 : 0F FF 0F 00 80 88 00 00 FF 7F 77 F7 FF 00 00 FF
CC90 : 0F 00 00 00 00 00 FF EF EE EE EE FF 0F 05 05 FF
CCA0 : 0F 00 F0 FF FF 0F 00 F0 FF FF 0F 00 F0 FF 11 01
CCB0 : 00 10 11 EE 0E 00 E0 EE 0E 38 4E 78 9D 0B 19 20
CCC0 : 2E 3A 41 4E 5B 68 75 88 90 98 A0 A8 B0 B8 C0 C8
CCD0 : D0 D8 E0 E8 F0 F8 20 28 30 38 40 48 50 58 60 68
CCE0 : F8 10 98 20 B8 30 D8 40 1C FC 1E FC 20 F8 22 F8
CCF0 : 24 F8 26 F8 28 0F 2A 0F 2C 0F 30 0F 38 07 40 07
```

CD00～CEFFの間はワーキング・エリアです.

```
CF00 : 3E 80 D3 51 3E 01 32 61 EA 01 FF 00 CD F7 08 01
CF10 : 19 50 CD 3A 09 3E F8 32 5B EA CD 87 04 3E F8 32
CF20 : 09 FF 3E 0C CD 57 02 06 50 21 A0 CE AF 77 05 23
CF30 : C2 2D CF C9 AF 00 F5 CD 64 06 01 50 00 21 A0 CE
CF40 : ED B0 F1 3C FE 19 FA 35 CF C9 AF 00 F5 CD 5B 06
CF50 : 01 27 00 21 08 FF ED B0 F1 3C FE 19 FA 4B CF C9
CF60 : 01 FF 00 CD F7 08 01 19 24 CD 3A 09 C9 06 00 3A
CF70 : 2B CD 4F 21 2C CD 09 7E 32 2C CD 22 F4 CE 21 C1
CF80 : CC 09 4E 06 CD C5 DD E1 C9 06 00 3A 2B CD 4F 21
CF90 : 31 CD 09 7E 32 2C CD 22 F4 CE 21 C6 CC 09 4E 06
CFA0 : CD C5 DD E1 C9 06 00 3A 2B CD 4F 21 3B CD 09 7E
CFB0 : 32 2C CD 22 F4 CE 21 D0 CC 09 4E 06 CD C5 FD E1
CFC0 : C9 06 00 3A 2B CD 4F 21 D5 CC 09 4E 06 CE C5 DD
CFD0 : E1 C9 DD 7E 00 32 00 CD DD 7E 05 32 04 CD DD 7E
CFE0 : 02 32 02 CD DD 7E 01 32 01 CD 0E 00 FE 10 F2 04
CFF0 : D0 0C FE 0D F2 04 D0 0C FE 0A F2 04 D0 0C FE 07
D000 : F2 04 D0 0C 06 00 DD 7E 04 A7 C2 4E D0 21 C4 C8
D010 : 09 7E CB 21 21 BA C8 09 4E 23 46 26 00 DD 6E 02
D020 : 09 4E 47 ED 43 08 CD 0A C5 32 0A CD CB 3F 4F 3A
D030 : 00 CD 91 32 05 CD 81 81 3C 3C 32 12 CD E1 23 7E
D040 : 32 0B CD CB 3F 4F 3A 01 CD 91 32 06 CD C9 21 C0
D050 : C9 09 6E 26 C9 DD 4E 02 09 4E CB 21 21 74 C9 09
D060 : 4E 23 46 C3 23 D0 DD 7E 00 32 00 CD DD 7E 02 32
D070 : 02 CD 4F 06 00 DD 7E 01 32 01 CD FE 08 F2 84 D0
D080 : AF C3 9A D0 FE 0C F2 8E D0 3E 04 C3 9A D0 FE 10
D090 : F2 98 D0 3E 08 C3 9A D0 3E 0C 81 00 00 4F 21 F0
D0A0 : C9 09 4E 06 CA 3E 58 32 04 CD C3 23 D0 FD 7E 00
D0B0 : 32 00 CD FD 7E 01 32 01 CD FD 7E 02 32 02 CD 4F
D0C0 : 06 00 21 E8 C9 09 4E 06 C9 3E B8 32 04 CD C3 23
D0D0 : D0 01 01 05 C5 79 32 2B CD CD 6D CF FE 02 C1 C0
D0E0 : 0C 05 C2 D4 D0 37 C9 01 01 0A C5 79 32 2B CD CD
D0F0 : 89 CF A7 C1 C8 0C 05 C2 EA D0 37 C9 01 01 05 C5
D100 : 79 32 2B CD CD A5 CF A7 C1 C8 0C 05 C2 FF D0 37
D110 : C9 AF 32 07 CD 3A 05 CD FE 01 F8 FE 4F D0 3A 12
D120 : CD FE 4F D0 3A 06 CD FE 01 F8 4F FE 17 D0 3A 0B
D130 : CD 81 FE 01 F8 FE 17 D0 3A 06 CD 32 1E CD 3A 0A
D140 : CD 2A 08 CD 23 23 4F 06 00 ED 43 10 CD 3A 0B CD
D150 : F5 E5 3A 05 CD 67 24 3A 1E CD 3C 32 1E CD 6F CD
D160 : EA D2 E1 3A 03 CD A7 C2 58 E4 00 00 00 ED 4B 10
D170 : CD ED B0 F1 3D C2 50 D1 3E 01 32 07 CD 3A 03 CD
D180 : A7 CC 22 D2 C9 FF FF FF CD E4 DB CB 27 4F 06 00
D190 : 21 27 00 A7 ED 42 22 19 CD 2A 13 CD 01 27 00 09
D1A0 : 22 15 CD 2B 2B 22 17 CD ED 5B 15 CD ED 4B 19 CD
D1B0 : ED B8 C9 FF CD E4 DB CB 27 4F 06 00 21 27 00 A7
D1C0 : ED 42 22 19 CD 2A 13 CD 09 22 17 CD CD F1 DB CB
D1D0 : 27 4F 2A 13 CD 09 22 15 CD ED 5B 15 CD 2A 17 CD
D1E0 : ED 4B 19 CD 06 00 ED B0 C9 00 00 00 3A 1E CD 6F
D1F0 : 3A 24 CD 67 CD 25 06 AF 32 1F CD 3A 24 CD B9 C2
D200 : 11 D2 3E 01 32 1F CD 01 04 00 A7 ED 42 4E 23 46
D210 : 23 ED 5B 13 CD 22 1B CD A7 ED 52 CB 3D 7D CD F4
D220 : DB C9 3A 06 CD 32 1E CD 3A 0B CD 00 F5 3A 1E CD
D230 : CD 5B 06 ED 53 13 CD 3A 05 CD 32 24 CD CD EC D1
D240 : 3A 1F CD A7 CA 50 D2 3A 1D CD 32 27 CD CD 88 D1
D250 : CD 00 DC 3A 05 CD 77 23 3A 04 CD 77 78 32 98 CE
D260 : 23 22 25 CD 3A 1D CD 3C 32 29 CD 3A 12 CD 32 24
D270 : CD CD EC D1 78 32 98 CE 3A 29 CD 32 28 CD 3A 1D
D280 : CD 32 27 CD CD B4 D1 3A 1F CD A7 C2 A4 D2 3A 29
D290 : CD 32 27 CD CD 88 D1 3A 12 CD 2A 25 CD 77 23 3A
D2A0 : 98 CE 77 00 3A 1E CD 3C 32 1E CD F1 3D C2 2C D2
D2B0 : C9 00 00 00 2A 20 CD 3A 12 CD 77 23 3A 98 CE 77
D2C0 : C3 DD D2 3A 1D CD 32 27 CD 3A 29 CD 3C 32 28 CD
D2D0 : CD B4 D1 3A 1F CD A7 C2 DD D2 C3 B4 D2 3A 1E CD
D2E0 : 3C 32 1E CD F1 3D C2 45 D2 C9 CD F3 03 EB C9 00
D2F0 : 3A 02 CE 47 3A 00 CE 90 32 04 CE E6 80 CA 05 D3
D300 : 3E FF C3 07 D3 3E 01 32 07 CE 3A 03 CE 47 3A 01
D310 : CE 90 32 05 CE E6 80 CA 1F D3 3E FF C3 21 D3 3E
D320 : 01 32 06 CE A7 3A 04 CE F2 2D D3 ED 44 32 08 CE
D330 : 3A 07 CE A7 3A 05 CE F2 3C D3 ED 44 CD 93 DB C9
D340 : CB 78 C8 21 00 00 A7 ED 42 C3 A0 D4 2A 0A CE 06
D350 : 00 E5 CD D4 DB 4F 09 22 0E CE E1 CD DC DB 4F A7
D360 : ED 42 22 10 CE CD D4 DB 4F 09 22 12 CE ED 4B 0E
```

```
D370 : CE CD 40 D3 ED 43 14 CE ED 4B 10 CE CD 40 D3 ED
D380 : 43 16 CE ED 4B 12 CE CD 40 D3 ED 43 18 CE 3E 01
D390 : 32 1E CE 2A 0E CE 22 1A CE 2A 14 CE 22 1C CE ED
D3A0 : 4B 16 CE ED 42 FA B9 D3 3E 10 32 1E CE 2A 10 CE
D3B0 : 22 1A CE 2A 16 CE 22 1C CE 2A 1C CE ED 4B 18 CE
D3C0 : A7 ED 42 FA DA D3 CA DA D3 3E 11 32 1E CE 2A 12
D3D0 : CE 22 1A CE 2A 18 CE 22 1C CE 3A 1E CE E6 0F 32
D3E0 : 1F CE 3A 1E CE 0F 0F 0F 0F E6 0F 32 1E CE C9 00
D3F0 : 2A 7C CE ED 4B 7E CE 09 E5 01 FF 5F ED 42 E1 FA
D400 : 12 D4 CD 02 16 3A 76 EA 6F 3A 77 EA E6 03 67 22
D410 : 7E CE 7E 32 94 CE 4F 06 00 09 22 7C CE E6 3F 32
D420 : 95 CE E6 1F 32 96 CE E6 02 3D 32 97 CE C9 FF FF
D430 : AF 32 07 CD DD 66 00 7C 24 FE 01 F8 FE 4F F0 DD
D440 : 6E 01 7D 2C A7 F8 FE 18 D0 CD F3 03 3A 03 CD A7
D450 : CA 5E D4 7E FE 04 C2 66 D4 AF 77 C3 66 D4 7E A7
D460 : C3 48 E4 3E 04 77 3E 01 32 07 CD C9 3E 27 32 02
D470 : CE 3E 03 32 03 CE DD 7E 00 32 00 CE DD 7E 01 32
D480 : 01 CE CD F0 D2 2A 08 CE DD 75 04 DD 74 05 2A 06
D490 : CE DD 75 06 DD 74 07 AF DD 77 02 DD 77 03 C9 00
D4A0 : A7 E5 C1 C9 DD 77 01 CD 6C D4 C9 D5 CD 08 D6 D1
D4B0 : C9 00 00 00 CD 24 D8 3A 94 CE E6 1F C6 17 DD 77
D4C0 : 00 CD 24 D8 3A 94 CE E6 07 C6 02 CD A4 D4 C9 00
D4D0 : 2A 7E CE 23 22 7E CE 1E 0A D5 7B 32 2B CD CD C1
D4E0 : CF 3E 01 32 03 CD CD 30 D4 D1 D5 CB 43 C2 F8 D4
D4F0 : 3A 7E CE CB 47 C2 04 D5 CD 55 D5 3A 9C CE DD 86
D500 : 00 DD 77 00 AF 32 03 CD CD 30 D4 3A 07 CD A7 CC
D510 : B4 D4 D1 1D C2 D9 D4 C9 DD 6E 02 DD 66 03 22 0A
D520 : CE DD 6E 04 DD 66 05 22 0C CE CD 4C D3 2A 1A CE
D530 : DD 75 02 DD 74 03 3A 1E CE A7 CA 46 D5 DD 7E 07
D540 : DD 86 00 DD 77 00 3A 1F CE A7 C8 DD 7E 06 DD 86
D550 : 01 DD 77 01 C9 3A 9C CE A7 C4 6C D4 CD 18 D5 C9
D560 : CD 24 D8 3A 94 CE 4F 3A 83 CE 81 32 83 CE 4F 3A
D570 : 82 CE A1 C0 DD 6E 00 DD 66 01 22 02 CE DD E5 CD
D580 : E7 D0 D2 88 D5 DD E1 C9 3E 01 2A F4 CE 77 2A 02
D590 : CE DD 75 00 DD 74 01 AF DD 77 02 CD 06 E4 22 00
D5A0 : CE CD F0 D2 3A 07 CE DD 77 07 3A 08 CE DD 77 05
D5B0 : 3A 09 CE DD 77 06 AF DD 77 03 DD 77 04 DD E1 C9
D5C0 : 3A 85 CE A7 CA CE D5 2A F4 CE 3E 02 77 C9 CD 24
D5D0 : D8 3A 95 CE C6 08 DD 77 00 3E 04 DD 77 01 AF 2A
D5E0 : F4 CE 77 DD 77 02 DD 77 03 DD 77 04 CD 24 D8 3A
D5F0 : 94 CE E6 03 CB 27 4F 06 00 21 E0 CC 09 7E DD 77
D600 : 05 23 7E DD 77 0A C9 FF 2A F4 CE E5 1E 05 D5 7B
D610 : 32 2B CD CD A5 CF 3A 2C CD FE 01 C2 54 D6 3A 05
D620 : CD FD BE 00 CA 2A D6 D2 54 D6 3A 12 CD FD BE 00
D630 : DA 54 D6 3A 06 CD FD 96 01 CA 3F D6 D2 54 D6 47
D640 : 3A 0B CD B8 DA 54 D6 CD 5D D6 2A F4 CE AF 77 3C
D650 : D1 E1 77 C9 D1 1D C2 0E D6 E1 C3 30 D8 DD 46 0A
D660 : 3A 71 CE 80 27 32 71 CE 3A 72 CE CE 00 27 32 72
D670 : CE 3A 73 CE CE 00 27 CD 64 DB C9 00 1E 05 D5 7B
D680 : 32 2B CD CD 6D CF 3A 2C CD A7 C2 03 D7 3E 01 32
D690 : 03 CD CD D2 CF CD 08 D6 CD 11 D1 2A F4 CE 7E A7
D6A0 : C2 03 D7 3A 9C CE DD 86 00 DD 77 00 DD 7E 03 A7
D6B0 : CA BF D6 CD 3D D8 00 E6 03 DD 77 02 DD 77 03 CD
D6C0 : 24 D8 3A 94 CE E6 FE C2 CF D6 3E 01 DD 77 03 CD
D6D0 : 34 D8 DD 7E 01 FE 10 F2 E5 D6 CD 24 D8 3A 94 CE
D6E0 : E6 0F CC 2A D8 CD D2 CF CD 08 D6 CD AC D7 2A F4
D6F0 : CE 7E A7 C2 03 D7 32 03 CD CD 11 D1 3A 07 CD A7
D700 : CC CE D5 D1 1D C2 7E D6 C9 00 00 00 DD 7E 01 FE
D710 : 07 F2 19 D7 3C DD 77 01 C9 FE 0C F2 3A D7 CD F0
D720 : D3 3A 94 CE E6 02 3D DD 86 00 DD 77 00 CD F0 D3
D730 : 3A 97 CE DD 86 01 DD 77 01 C9 C2 68 D7 2A 8C CE
D740 : 22 00 CE DD 6E 00 DD 66 01 22 02 CE CD F0 D2 2A
D750 : 06 CE DD 75 0B DD 74 0C 2A 08 CE DD 75 08 DD 74
D760 : 09 AF DD 77 06 DD 77 07 DD 6E 06 DD 66 07 22 0A
D770 : CE DD 7E 08 32 0C CE DD 7E 09 32 0D CE CD 4C D3
D780 : 2A 1A CE DD 75 06 DD 74 07 3A 1E CE A7 CA 99 D7
D790 : DD 7E 0C DD 86 00 DD 77 00 3A 1F CE A7 C8 DD 7E
D7A0 : 0B DD 86 01 DD 77 01 C9 FF FF FF FF 3A 8F CE A7
D7B0 : C0 3A 0B CD 4F 3A 06 CD 81 FE 16 F8 3A 05 CD 4F
D7C0 : 3A 8C CE B9 F8 F5 3A 12 CD 4F F1 B9 CA D0 D7 D0
D7D0 : 3E 01 32 88 CE 32 8F CE 3E 18 32 92 CE 2A F4 CE
D7E0 : AF 77 C9 00 00 00 00 00 3E 27 CD A0 DB 3E 14 32
D7F0 : 8D CE AF 32 8F CE 32 88 CE 32 84 CE 32 2D CD 21
D800 : 00 00 22 2E CD 22 30 CD 22 85 CE 22 99 CE CD B0
D810 : DF 1E 05 D5 7B 32 2B CD CD 6D CF CD C0 D5 D1 1D
D820 : C2 13 D8 C9 D5 CD F0 D3 D1 C9 D5 CD 58 D9 D1 C9
D830 : 22 F4 CE C9 3A 7E CE E6 01 C0 C3 0C D7 3A 7E CE
D840 : E6 04 C2 4C D8 DD 7E 02 3C DD 77 02 DD 7E 02 C9
D850 : 06 00 48 21 66 C7 3A 8C CE BE DA 62 D8 23 0C C3
D860 : 59 D8 C5 79 32 8E CE 21 16 C7 09 4E 06 C6 ED 43
D870 : 08 CD C1 21 1F C7 09 3A 8C CE 32 00 CD 96 2A 08
D880 : CD 32 05 CD 86 3C 32 12 CD 3E 12 32 06 CD 3E 04
D890 : 32 0B CD 3E 14 32 01 CD 3E F8 32 04 CD 7E 32 0A
D8A0 : CD C9 FF FF 21 28 C7 22 08 CD 2A 8C CE 22 8D CE
D8B0 : 3E 58 32 04 CD 3E 10 32 06 CD 3E 06 32 0B CD 3E
D8C0 : 0A 32 0A CD 3A 8C CE D6 05 32 05 CD C6 0B 32 12
D8D0 : CD C9 00 00 1E 0A D5 7B 32 2B CD CD 89 CF 3A 2C
D8E0 : CD FE 01 C2 50 D9 32 03 CD CD 66 D0 CD 11 D1 DD
D8F0 : 7E 02 3C FE 04 FA F9 D8 AF DD 77 02 DD 66 04 DD
D900 : 6E 03 22 0A CE DD 66 06 DD 6E 05 22 0C CE CD 4C
D910 : D3 2A 1A CE DD 75 03 DD 74 04 3A 1E CE A7 CA 2A
D920 : D9 DD 7E 00 DD 86 07 DD 77 00 3A 1F CE A7 CA 38
D930 : D9 DD 7E 01 3C DD 77 01 CD 66 D0 CD AC D7 AF 32
D940 : 03 CD CD 11 D1 3A 07 CD A7 C2 50 D9 2A F4 CE 77
```

スタートレック・ファイア ダンプ・リスト

```
D950 : D1 1D C2 D6 D8 C9 00 00 2A F4 CE 22 9D CE CD 60
D960 : D5 2A 9D CE 22 F4 CE C9 3A 84 CE 3C 32 84 CE 47
D970 : 3A 81 CE B8 F2 7C D9 3E 01 32 85 CE CD C0 D5 C9
D980 : 1E 05 D5 7B 32 2B CD CD 6D CF 3A 2C CD FE 01 C2
D990 : 7A DB 3E 01 32 93 CE 32 03 CD CD D2 CF CD 11 D1
D9A0 : 3A 07 CD A7 C2 AD D9 CD C0 D5 C3 7A DB DD 7E 02
D9B0 : 3C DD 77 02 FE 08 C2 C3 D9 2A F4 CE 77 CD 68 D9
D9C0 : C3 7A DB 3A 9C CE DD 86 00 DD 77 00 CD D2 CF AF
D9D0 : 32 03 CD C3 70 DB D1 1D C2 82 D9 C9 1E 05 D5 7B
D9E0 : 32 2B CD CD A5 CF CD AD D0 3E 01 32 03 CD CD 11
D9F0 : D1 3A 2C CD FE 01 C2 59 DA FD 7E 02 00 E6 07 FD
DA00 : 77 02 FD 7E 03 32 0A CE FD 7E 04 32 0B CE FD 7E
DA10 : 05 32 0C CE FD 7E 06 32 0D CE CD 4C D3 2A 1A CE
DA20 : FD 75 03 FD 74 04 3A 1E CE A7 CA 36 DA FD 7E 07
DA30 : FD 86 00 FD 77 00 3A 1F CE A7 CA 44 DA FD 7E 01
DA40 : 3D FD 77 01 CD AD D0 AF 32 03 CD CD 11 D1 3A 07
DA50 : CD A7 C2 59 DA 2A F4 CE 77 D1 1D C2 DE D9 C9 00
DA60 : 3A 9A CE A7 C8 CD FC D0 D8 2A F4 CE CD 34 E4 3E
DA70 : 01 77 3A 8C CE FD 77 00 32 02 CE 3E 13 FD 77 01
DA80 : 32 03 CE 3E 27 32 00 CE 3E 03 32 01 CE CD F0 D2
DA90 : 3A 07 CE FD 77 07 3A 08 CE FD 77 05 3A 09 CE FD
DAA0 : 77 06 AF FD 77 03 FD 77 04 32 9A CE C9 FF FF FF
DAB0 : 3A 8F CE A7 C2 ED DA CD 50 D8 3E 01 32 03 CD CD
DAC0 : 11 D1 3A 99 CE 47 3A 8C CE 80 FE 45 FA D1 DA 3E
DAD0 : 45 FE 08 F2 D8 DA 3E 08 32 8C CE 3A 9A CE A7 C4
DAE0 : 60 DA CD 50 D8 AF 32 03 CD CD 11 D1 C9 CD A4 D8
DAF0 : AF 32 03 CD CD 11 D1 C9 AF 32 99 CE 32 9A CE 32
DB00 : 9C CE 3A 88 CE A7 C0 DB 00 47 E6 04 CA 16 DB AF
DB10 : 32 9B CE C3 25 DB 3A 9B CE A7 C2 40 E4 3E 05 32
DB20 : 9A CE 32 9B CE 00 78 E6 02 C2 31 DB 3E 02 32 9C
DB30 : CE 00 78 E6 08 C2 40 DB 3A 9C CE 3D 3D 32 9C CE
DB40 : DB 05 E6 04 C2 4E DB 3A 99 CE 3D CD 88 DB DB 02
DB50 : E6 08 C2 5C DB 3A 99 CE 3C CD 8D DB DB 09 E6 01
DB60 : CA DC DF C9 32 73 CE 3E 02 DD 77 04 C9 00 00 00
DB70 : CD 11 D1 3A 07 CD A7 CC C0 D5 D1 1D C2 82 D9 C9
DB80 : CD C0 D5 CD 34 CF C9 FF 3D 32 99 CE C9 3C 32 99
DB90 : CE C9 CD 32 09 CE 3A 04 CE A7 C0 AF 32 07 CE C9
DBA0 : 32 8C CE 3A 80 CE E6 0F FE 0C FA AF DB D6 0C CB
DBB0 : 27 4F 06 00 21 E8 CC 09 7E 32 81 CE 23 7E 32 82
DBC0 : CE C9 00 00 F5 E6 80 C2 CE DB F1 06 00 C9 06 FF
DBD0 : F1 C9 00 00 3A 0C CE CD C4 DB C9 00 3A 0D CE CD
DBE0 : C4 DB C9 00 3A 27 CD FE 12 D8 3E 11 32 27 CD C9
DBF0 : 00 3A 28 CD 32 1D CD FE 11 D8 E1 CD A4 CF C9 00
DC00 : 2A 1B CD 3A 1D CD FE 12 D8 CD 4A CF C9 00 FF FF
DC10 : 3A 7B CE E6 0F FE 0A F0 06 00 4F 21 F4 CB 09 4E
DC20 : 06 CB ED 43 08 CD 3A 79 CE 32 00 CD 3D 32 05 CD
DC30 : 3C 3C 32 12 CD 3A 7A CE 32 01 CD 3D 32 06 CD 3E
DC40 : 02 32 0B CD 32 0A CD 3E F8 32 04 CD AF 32 03 CD
DC50 : CD 11 D1 C9 3A 71 CE E6 0F 32 7B CE 3E 02 32 7A
DC60 : CE 3E 4C 32 79 CE CD 10 DC 3A 71 CE E6 F0 CA 79
DC70 : DC 3A 74 CE F6 02 32 74 CE 3A 74 CE E6 02 C8 3E
DC80 : 49 32 79 CE 3A 71 CE E6 F0 0F 0F 0F 0F 32 7B CE
DC90 : CD 10 DC 3A 72 CE E6 0F CA A4 DC 3A 74 CE F6 04
DCA0 : 32 74 CE 00 3A 74 CE E6 04 C8 3E 46 32 79 CE 3A
DCB0 : 72 CE E6 0F 32 7B CE CD 10 DC 3A 72 CE E6 F0 CA
DCC0 : CA DC 3A 74 CE F6 08 32 74 CE 3A 74 CE E6 08 C8
DCD0 : 3E 43 32 79 CE 3A 72 CE E6 F0 0F 0F 0F 0F 32 7B
DCE0 : CE CD 10 DC 3A 73 CE E6 0F CA F4 DC 3A 74 CE F6
DCF0 : 10 32 74 CE 3A 74 CE E6 10 C8 3E 40 32 79 CE 3A
DD00 : 73 CE E6 0F 32 7B CE CD 10 DC 3A 73 CE E6 F0 CA
DD10 : 1A DD 3A 74 CE F6 20 32 74 CE 3A 74 CE E6 20 C8
DD20 : 3E 3D 32 79 CE 3A 73 CE E6 F0 0F 0F 0F 0F 32 7B
DD30 : CE CD 10 DC C9 FF FF FF CD A1 DF A7 CA 49 DD AF
DD40 : 32 8F CE 3E 27 CD AB DD C9 3A 8C CE FE 27 CA 59
DD50 : DD F2 58 DD 3C C3 59 DD 3D F5 3E 01 32 03 CD CD
DD60 : 50 D8 CD 11 D1 CD D0 D4 F1 32 8C CE AF 32 03 CD
DD70 : CD 50 D8 CD 11 D1 3A 8C CE FE 27 C2 49 DD 3A 80
DD80 : CE 3C 32 80 CE 3A F6 CE 3C 27 32 F6 CE 3A 80 CE
DD90 : FE 0C FA 9A DD D6 0C C3 90 DD 4F 06 00 CD 88 DF
DDA0 : 09 7E 32 81 CE 23 7E 32 82 CE C9 32 8C CE 3A 91
DDB0 : CE 3D 32 91 CE C9 00 00 21 A2 C7 3A 80 CE 0E 00
DDC0 : BE D2 C9 DD 23 0C C3 C0 DD 06 00 21 9D C7 09 6E
DDD0 : 26 C7 22 08 CD 7E 32 0A CD 4E CB 39 3E 27 91 32
DDE0 : 05 CD 81 81 3C 32 12 CD 7E 32 0A CD 23 7E 32 0B
DDF0 : CD 3A 8D CE 4E CB 39 91 32 06 CD 3E F8 32 04 CD
DE00 : C9 00 00 00 3A 91 CE A7 FA DC DF CD 34 CF 00 CD
DE10 : C0 E0 3E 01 32 03 CD CD 11 D1 CD D0 D4 3A 8D CE
DE20 : 3D 32 8D CE CD B8 DD AF 32 03 CD CD 11 D1 3A 07
DE30 : CD A7 C2 0E DE CD 34 CF CD 4A CF 21 E4 CA 22 08
DE40 : CD 3E 08 32 06 CD 3E 02 32 0B CD 3E 1C 32 05 CD
DE50 : 3E 31 32 12 CD 3E 14 32 0A CD 3E 58 32 04 CD AF
DE60 : 32 03 CD CD 11 D1 3A F6 CE E6 F0 0F 0F 0F 0F 32
DE70 : 7B CE 3E 0C 32 7A CE 3E 36 32 79 CE CD 10 DC 3A
DE80 : F6 CE E6 0F 32 7B CE 3E 39 32 79 CE CD 10 DC 00
DE90 : 00 00 3E FF CD 2A E4 00 CD 90 DF C9 CD 78 DF CD
DEA0 : 34 CF CD 4A CF CD E8 D7 3E 99 32 F6 CE AF 00 32
DEB0 : 7F CE CD 02 16 3A 76 EA 32 7D CE 3E FF 32 80 CE
DEC0 : 00 00 CD 38 DD CD 04 DE 00 00 00 AF 32 93 CE 32
DED0 : 71 CE 32 72 CE 32 73 CE 32 74 CE 32 84 CE 32 85
DEE0 : CE 32 86 CE 32 87 CE 32 88 CE 32 92 CE 32 93 CE
DEF0 : 3E 02 32 91 CE C9 CD 9C DE 00 3A 92 CE 47 3A 93
DF00 : CE B0 CA 09 DF 3E 00 D3 40 CD D0 D4 CD F8 DA CD
DF10 : B0 DA CD C5 DF 3A 92 CE A7 C2 21 DF D3 40 C3 25
DF20 : DF 3D 32 92 CE 3A 93 CE A7 CA 30 DF 3D 32 93 CE
DF30 : CD D4 D8 CD DC D9 CD 80 D9 3A 8F CE A7 CA 47 DF
DF40 : 3A 92 CE A7 CA 6C DF 21 2D CD 7E FE 02 C2 F9 DE
DF50 : 23 7E FE 02 C2 F9 DE 23 7E FE 02 C2 F9 DE 23 7E
DF60 : FE 02 C2 F9 DE 23 7E FE 02 C2 F9 DE CD 38 DD CD
DF70 : 04 DE C3 F9 DE 00 00 00 CD 00 CF 3E 05 32 91 CE
DF80 : C9 CD E8 D7 CD 34 CF C9 21 E8 CC CB 21 C9 FF FF
DF90 : CD 81 DF AF 32 8F CE 32 85 CE 32 87 CE 32 88 CE
DFA0 : C9 CD E5 DF 3A 8F CE C9 CD 7C D6 CD 54 DC C9 FF
DFB0 : 32 9C CE 01 14 00 21 A0 CE 11 2D CD ED B0 32 93
DFC0 : CE 32 92 CE C9 CD A8 DF 3E 03 32 79 CE 3E 02 32
DFD0 : 7A CE 3A 91 CE 32 7B CE CD 10 DC C9 AF D3 40 E1
DFE0 : C9 00 00 00 00 CD 34 CF AF D3 40 32 9C CE C9 00
DFF0 : 3A 00 CD 3D 3D 32 05 CD C6 05 32 12 CD 3A 01 CD
E000 : 3D 32 06 CD 21 05 03 22 0A CD C9 00 01 00 00 C5
E010 : 21 EE C7 09 6E 26 CB 22 08 CD 3E 0C 32 01 CD 21
E020 : F8 C7 09 7E 32 00 CD CD F0 DF 3E 58 32 04 CD CD
E030 : 4D E2 C1 0C 79 FE 08 C2 0F E0 C9 FF 3E 70 32 81
E040 : CE 3E 70 32 82 CE AF 32 84 CE 32 85 CE 32 8F CE
E050 : 00 CD DC E1 CD 7C D6 CD 80 D9 CD D4 D8 CD F0 D3
E060 : 3A 97 CE 87 32 9C CE CD F0 D3 3A 97 CE 87 32 99
E070 : CE CD F0 D3 3A 94 CE E6 0F CA 7F E0 32 9A CE CD
E080 : DC D9 CD B0 DA AF 32 9A CE 3A 8F CE A7 CA 50 E0
E090 : CD 34 CF AF 32 99 CE 32 9C CE 3E 30 32 85 CE 00
E0A0 : F5 CD DC E1 CD 7C D6 CD 80 D9 CD DC D9 CD B0 DA
E0B0 : F1 3D C2 A0 E0 CD 34 CF C9 FF FF FF FF FF FF FF
E0C0 : CD B8 DD CD D0 D4 C9 00 01 00 00 00 C5 21 FE CB
E0D0 : 09 6E 26 CB 22 08 CD 3E 04 32 01 CD 21 06 CC 09
E0E0 : 7E 32 00 CD CD F0 DF AF 32 03 CD 79 CB 27 E6 07
E0F0 : 4F 21 E0 CC 09 7E 32 04 CD CD 11 D1 3E 20 F5 CD
E100 : D0 D4 F1 3D C2 FE E0 C1 0C 79 FE 08 C2 CC E0 C9
E110 : 2A 08 CD 7E 32 0A CD CB 3F 57 3A 00 CD 82 32 05
E120 : CD 57 3A 0A CD 82 3C 32 12 CD 3E 0B 32 06 CD 3E
E130 : 05 32 0B CD 3E 58 32 04 CD AF 32 03 CD CD 11 D1
E140 : CD D0 D4 C9 01 00 00 00 C5 21 B8 CC 09 6E 26 CC
E150 : 22 08 CD 3E 0A 32 01 CD 21 BD CC 09 7E 32 00 CD
E160 : CD 10 E1 C1 0C 79 FE 05 C2 48 E1 C9 CD C8 E0 CD
E170 : 44 E1 3E FF F5 CD D0 D4 F1 3D C2 74 E1 C9 00 00
E180 : 3E 05 32 05 CD 3E 01 32 06 CD 3E 20 32 12 CD 21
E190 : 1B 02 22 0A CD 3E D8 32 04 CD 21 AC CA 22 08 CD
E1A0 : AF 32 03 CD CD C8 E1 2A 75 CE 22 71 CE 2A 77 CE
E1B0 : 22 73 CE CD 54 DC 21 00 00 22 71 CE 22 73 CE C9
E1C0 : CD 80 E1 CD 3C E0 C9 00 3E 27 32 00 CD 3E 02 32
E1D0 : 01 CD AF 32 03 CD CD 11 D1 C9 00 00 CD D0 D4 CD
E1E0 : 80 E1 C9 00 CD 00 CF CD 34 CF CD 4A CF CD E8 D7
E1F0 : CD 6C E1 CD 34 CF CD 3C E0 CD E8 D7 CD 34 CF C9
E200 : CD E4 E1 CD F6 DE CD 35 CF CD 55 E2 CD 54 DC A7
E210 : 3A 77 CE 47 3A 73 CE B8 CA 22 E2 DA 38 E2 00 C3
E220 : 00 E4 3A 76 CE 47 C3 E2 E3 00 00 22 75 CE 2A 73
E230 : CE 22 77 CE CD 80 E1 00 CD D0 D4 DB 09 FE FF CA
E240 : 38 E2 E6 01 C2 00 E2 CD 60 CF C3 66 5C AF 32 03
E250 : CD CD 11 D1 C9 CD 4A CF CD 0C E0 C9 CD B2 BA B3
E260 : B2 C4 DE B3 20 20 20 20 3C 2D 28 5A 29 20 20 20
E270 : 28 43 29 2D 3E BE DD B6 B2 B2 C4 DE B3 20 20 20
E280 : 20 3C 2D 28 31 29 20 20 20 28 33 29 2D 3E BA B3
E290 : BC B7 DE AE D7 B2 20 CA AF BC AC 20 20 20 28 32
E2A0 : 29 B8 D8 DD BA DE DD 20 C9 20 C3 DD BD B3 BC DB
E2B0 : 20 20 20 A5 A5 A5 20 31 30 C3 DD D0 C4 DE D8 20
E2C0 : A5 A5 A5 20 32 30 C3 DD D0 BD DE B2 DB A5 A5 A5
E2D0 : 20 33 30 C3 DD B7 B2 DB 20 20 A5 A5 A5 20 34 30
E2E0 : C3 DD B2 CF 20 CA 20 D6 D9 20 C3 DE BD B6 3F 28
E2F0 : 59 2F 4E 29 3A 01 CD 3C 32 63 EA 3A 00 CD 3C 32
E300 : 64 EA 3A 02 CD 2A 08 CD 00 F5 E5 7E CD 57 02 E1
E310 : 23 F1 3D C2 08 E3 C9 00 21 18 01 22 5D EA 01 19
E320 : 24 CD 3A 09 3E 0C CD 57 02 3E 05 32 00 CD 3E 05
E330 : 32 01 CD 3E 19 32 02 CD 21 5C E2 22 08 CD CD F4
E340 : E2 3E 07 32 01 CD 21 75 E2 22 08 CD CD F4 E2 3E
E350 : 09 32 01 CD 3E 13 32 02 CD 21 8E E2 22 08 CD CD
E360 : F4 E2 3E 0C 32 01 CD 3E 0D 32 02 CD 21 A1 E2 22
E370 : 08 CD CD F4 E2 3E 0E 32 01 CD 3E 07 32 00 CD 21
E380 : AE E2 22 08 CD CD F4 E2 3E 10 32 01 CD 21 BB E2
E390 : 22 08 CD CD F4 E2 3E 12 32 01 CD 21 C8 E2 22 08
E3A0 : CD CD F4 E2 3E 14 32 01 CD 21 D5 E2 22 08 CD CD
E3B0 : F4 E2 3E 16 32 01 CD 3E 12 32 02 CD 21 E2 E2 22
E3C0 : 08 CD CD F4 E2 CD 75 0F 3A 69 EA CD C1 5F FE 59
E3D0 : C2 DA E3 AF 32 06 DF C3 00 E2 3E 20 32 06 DF C3
E3E0 : 00 E2 3A 72 CE B8 CA EF E3 DA 38 E2 C3 00 E4 3A
E3F0 : 75 CE 47 3A 71 CE B8 CA 00 E4 DA 38 E2 00 00 00
E400 : 2A 71 CE C3 29 E2 CD F0 D3 3A 94 CE E6 01 2A 8C
E410 : CE C8 DD 46 01 3E 18 90 47 3A 99 CE A7 3A 8C CE
E420 : C8 F2 27 E4 90 6F C9 80 6F C9 F5 CD D0 D4 F1 3D
E430 : C2 2A E4 C9 3A 7E CE E6 07 FD 77 02 C9 FF FF FF
E440 : 3D 32 9B CE C3 25 DB 00 E5 01 90 F4 A7 ED 42 E1
E450 : C8 A7 CA 63 D4 C3 66 D4 ED 4B 10 CD 03 21 A0 CE
E460 : 1B 03 ED B0 C3 73 D1
```

◉チェック・サム　プログラムの使い方

プログラムをＲＵＮさせてから，スタート番地，エンド番地を16進数で入力します．バイト数は64バイトと指定してください．

チェック・サムはモニタとプリンタへ同時に出力されるので，プリンタのない方は行番号240を削除してください．

また，Ｃ001番地より以前にあるプログラムのチェックを取る場合は，行番号100の＆ＨＣ000を適当に変えてください．

チェック・サム　プログラム・リスト

```
100 CLEAR300,&HC000
110 WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,0
120 PRINTCHR$(12):PRINT"PC-8001 check "
130 INPUT"start=";A$:S=VAL("&h"+A$):IF S<0THEN S=S+65536!
140 INPUT"end=";B$:E=VAL("&h"+B$):IF E<0THEN E=E+65536!
150 INPUT"byte =";T
160 X=0:R=S+T:IF R>=E THEN R=E+1
170 FOR I=S TO R-1
180 Y=PEEK(I)
190 X=X+Y:NEXT
200 K=S:GOSUB260:S$=K$
210 S=S+T:K=R-1:GOSUB260:E$=K$
220 K=X:GOSUB260:X$=K$
230 PRINTS$" - ";E$" = ";X$
240 LPRINTS$;" - ";E$;" = ";X$
250 IF S>=E THEN END ELSE GOTO 160
260 U=INT(K/4096):K=K-4096*U:K$=HEX$(U)
270 U=INT(K/256):K=K-256*U:K$=K$+HEX$(U)
280 U=INT(K/16):K=K-16*U:K$=K$+HEX$(U)+HEX$(K)
290 RETURN
```

マシン語プログラムのチェック・サム

```
C600 - C63F = 12B1
C640 - C67F = 1179
C680 - C6BF = 15B6
C6C0 - C6FF = 12F6
C700 - C73F = 095C
C740 - C77F = 0CE6
C780 - C7BF = 0E87
C7C0 - C7FF = 10B8
C800 - C83F = 0F67
C840 - C87F = 0A40
C880 - C8BF = 11DC
C8C0 - C8FF = 110F
C900 - C93F = 0E52
C940 - C97F = 0E59
C980 - C9BF = 0E47
C9C0 - C9FF = 0FAA
CA00 - CA3F = 0C32
CA40 - CA7F = 0E53
CA80 - CABF = 13AB
CAC0 - CAFF = 19D9
CB00 - CB3F = 153B
CB40 - CB7F = 1D54
CB80 - CBBF = 2118
```

```
CBC0 - CBFF = 1AFA
CC00 - CC3F = 143C
CC40 - CC7F = 2181
CC80 - CCBF = 1ACF
CCC0 - CCFF = 1BE5
CF00 - CF3F = 1A3E
CF40 - CF7F = 1D84
CF80 - CFBF = 1D77
CFC0 - CFFF = 1BAA
D000 - D03F = 1931
D040 - D07F = 19D3
D080 - D0BF = 1DAD
D0C0 - D0FF = 1C3F
D100 - D13F = 20D6
D140 - D17F = 1C0F
D180 - D1BF = 1D38
D1C0 - D1FF = 1A94
D200 - D23F = 1C54
D240 - D27F = 1C4D
D280 - D2BF = 1CC2
D2C0 - D2FF = 20E2
D300 - D33F = 1E42
D340 - D37F = 2141
```

```
D380 - D3BF = 1B55
D3C0 - D3FF = 1D58
D400 - D43F = 1F8A
D440 - D47F = 1D1B
D480 - D4BF = 20D3
D4C0 - D4FF = 21B3
D500 - D53F = 1EDF
D540 - D57F = 218F
D580 - D5BF = 210B
D5C0 - D5FF = 1F80
D600 - D63F = 21C1
D640 - D67F = 20A5
D680 - D6BF = 2163
D6C0 - D6FF = 250D
D700 - D73F = 2324
D740 - D77F = 1C31
D780 - D7BF = 20B5
D7C0 - D7FF = 1EC9
D800 - D83F = 2474
D840 - D87F = 1C28
D880 - D8BF = 179E
D8C0 - D8FF = 1E58
D900 - D93F = 1E25
```

```
D940 - D97F = 2370
D980 - D9BF = 231B
D9C0 - D9FF = 221A
DA00 - DA3F = 1DDF
DA40 - DA7F = 2272
DA80 - DABF = 1F9F
DAC0 - DAFF = 23B0
DB00 - DB3F = 1FE4
DB40 - DB7F = 221F
DB80 - DBBF = 20F1
DBC0 - DBFF = 20DF
DC00 - DC3F = 1BE9
DC40 - DC7F = 1E96
DC80 - DCBF = 200C
DCC0 - DCFF = 1FEB
DD00 - DD3F = 23DA
DD40 - DD7F = 23DC
DD80 - DDBF = 1F5C
DDC0 - DDFF = 1AB5
DE00 - DE3F = 218F
DE40 - DE7F = 17C6
DE80 - DEBF = 2214
DEC0 - DEFF = 1DEF
```

```
DF00 - DF3F = 283F
DF40 - DF7F = 240B
DF80 - DFBF = 26C0
DFC0 - DFFF = 1D53
E000 - E03F = 1A2F
E040 - E07F = 27DF
E080 - E0BF = 2BD3
E0C0 - E0FF = 1C80
E100 - E13F = 1C34
E140 - E17F = 2050
E180 - E1BF = 194A
E1C0 - E1FF = 23EB
E200 - E23F = 25DC
E240 - E27F = 1F07
E280 - E2BF = 1E9F
E2C0 - E2FF = 1FBE
E300 - E33F = 17D1
E340 - E37F = 1982
E380 - E3BF = 1DF5
E3C0 - E3FF = 229E
E400 - E43F = 25E4
E440 - E466 = 1592
```

はみだし New Products

PC-8001，ベーシックマスターＬ３用
グラフィックス・キーラベル

■グラフィックス・キー ラベルは，擬似グラフィッス・パターンを持つパーコンのキートップ前面に貼り付ける専用のラベル．これで，グラフィック・パターンを入力するとき，いちいちマニュアルを見るといった手間から解放される．ラベルは黒で見やすくなっている．

また，グラフィック・パターンの他に，ファンクション・キー用の文字も用意されている．ベーシックマスターＬ３も同様のキー ラベルがある．

販売店は今のところ，秋葉原を中心にしたマイコン・ショップで取り扱っているが，地方の方には通信販売も行なうとのこと．

《問い合わせ先》 COMPU-AID
〒229 神奈川県相模原市東大沼4-19-8

《価格》
PC-8001　￥450～500
ベーシックマスターＬ３　￥450～500

《取り扱っているお店》
マイコンセンターＲＡＭ，ＣＱコキタ，関東バイトショップ，ツクモ，ナカウラ，ロケット，コスモス，富士音響，Black Box，etc.

PC-8001＋PCG-8100

PCG ギャラクシアン

芸夢狂人

ＨＡＬ研究所から発売されているＰＣＧ-8100は，80字のとき640×200のドットが使え，さらに音も出るなど，すばらしいものです．特にゲームなどに使うと，ゲーム・センターにある本物そっくりにできるし，ＰＣＧとグラフィック・プリンタを組み合わせれば，漢字システムが可能になります．

価格は49,800円と，ちょっと高め(？)ですが，それだけの価値はあると思います(宣伝をしてしまった)．ただ，付属のマニュアルは10ページのペラッとしたもので,これではどうやって使うのか,なかなかわかりません（そのうちリファレンス・マニュアルが発売されるそうですが……）．

そこで，第１章ではいままでＰＣＧを使ってわかったことについて，第２章におまけ（本題かな？）としてＰＣＧを使ったギャラクシアンを載せておきます．

第１章PCGの使い方

GALAXIAN 1 データ転送

PCGAIDを使ってのパターンの作り方はマニュアルを見ればわかると思うので，ここでは省略します．しかし，ＰCGAIDでデータ・テープを作っておくと，ゲームをやるときには，まずデータ・テープを入れてＲＵＮし，次にマシン語を入れ，さらにBASICを入れるというように３回もロードしなくてはなりません．そこで，せめて２回で済むようにマシン語でデータを転送する方法を紹介します．

リスト１はデータ転送プログラムのアセンブル・リストです．これはマニュアルの後に載っているものと同じです．このプログラムはリロケータブル，つまり絶対番地を使っていないので，メモリ上の自分の好きなところに置けます．ギャラクシアンではＤ510番地から始まっています．Ｄ512番地の□で囲んだ２つの数値がデータの先頭番地になります．

この場合，データの先頭はＤ100番地からなので，反対にして00Ｄ１と入れます．たとえば，先頭がＥ241番地だったら，41Ｅ２とするわけです．Ｚ80では番地は逆に入れることに注意してください．

PCGAIDを使って作ったパターンは，DBＦ０番地から入っています．この場所でじゃまにならないときはいいのですが，どこか他の番地へ移したいときにはこのパターン・データをブロック転送します．これは**リスト２**のようにします．データを破壊しない番地，たとえばＥ800あたりから書き込んでやります．

❶でＨＬレジスタにパターン・データ先頭番地を入れ，
❷でＤＥレジスタに新しく移動したデータの先頭番地を入れます．だから，この□内の数値は各自のデータ先頭に合わせて変えます．
❸はＢＣレジスタにデータ量を入れます．１つのパターンは８バイトで，128キャラクタで1,024バイトと，先頭に16バイトのキャラクタ作成のフラグがあるので合計1,040(410Ｈ）バイトです．
❹はＺ80特有のブロック転送命令です．
❺で終了したときBASICのコマンド待ちに戻ります．もし，モニタの状態に戻りたいときは，C3665Cとしてください．

新しいデータの番地がパターン・データのすぐそばで，前のデータを破壊してしまうときは，最終番地を指定してLDDR命令を使います．そして，モニタで**GE800** **RET** とやればデータはブロック転送されます．この**リスト２**のプログラムは終わったらNOP（00）でも入れておいた方がいいでしょう．

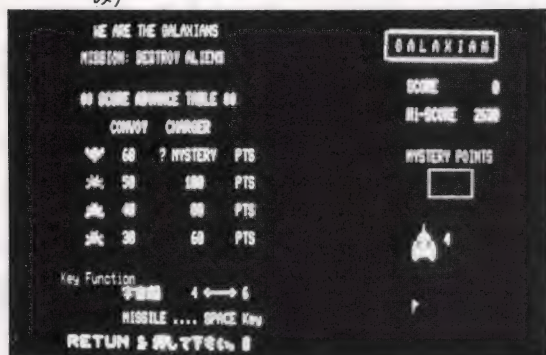
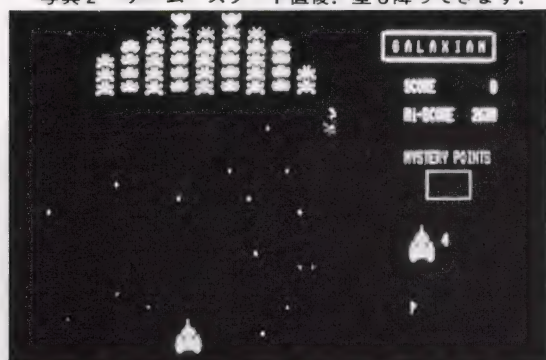
普通，暴走してもマシン語が壊れることは少ないのですが，このプログラムが残っていると暴走時に実行して内容がみんな変わってしまうことがあります．

これでパターン・データとその転送プログラムが揃った

写真１　得点とキーの説明（漢字が書けるのはＰＣＧの強み）

写真２　ゲーム・スタート直後．星も降ってきます．

写真３　時折くる大編隊．本ものそっくり

写真４　もう少しで１面が終わりそう！

ので，転送プログラムをコールすればＰＣＧにパターンのデータが入ります．

ただし，注意して欲しいのは，このデータ転送プログラムはキャラ・ジェネからのコピーのフラグは調べないので，PCGAIDにある**C**コマンドのようなことはできません．

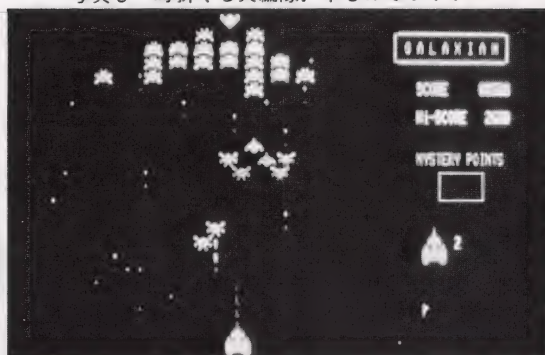
データの内容がすべてＰＣＧに入ってしまいますから，キャラ・ジェネのあるコードを使いたいときにはその形を自分で作ってデータとして入れておく必要があります．

GALAXIAN 2 パターンの作り方

パターンをすべて作ってしまい，データをマシン語内に組み込んだ後でも一部をちょっと変更したいことがよくあるものです．この場合，１の方法でPCGAIDで変更して再びブロック転送をしてもいいのですが，これではあまりにも面倒なので，次に一部のパターンの変更の仕方について述べます．

まず，変更するパターンの番地を調べます．最初の16バイトはフラグ群ですから，一番最初のパターン（キャラクタ・コード80H）は，ギャラクシアンではD110番地から８バイト分ということで，キャラクタ・コード81HはD118番地から８バイトです．以下，１つコードが増えるごとに８バイトずつ増やしていけばいいので簡単に計算できると思います．

番地は16進数で表わすので，番地の末尾は０か８になることに注意してください．16進数では９の次は10ではなくてＡですから…．筆者もマシン語を始めた頃はよくこれを間違えて暴走させたものでした．変更するパターンの先頭番地がわかったら次にその変更をします．

例としてD118番地からのキャラクタ・コード81Hを示します．図１のようにこれはギャラクシアンの胴体です．そして，そのデータは上から１行ずつ１バイトに入っていて合計８バイトです．

１バイトのデータでビットが１の部分にドットが描かれます．だから，ビットを調べてそれを16進数に直せばいいのですが，非常に面倒くさいことですし，わからない人も多いと思います．

私はこれが一目でわかるように**表１**のような対照表を使っています．この中から目的のパターンを探して上位，下位の順に数値を並べれば16進数が求められます．図１のパターンを見て**表１**で探していただければすぐ理解できると思います．

図１はずいぶん横に伸びていますが，そうです，これは40字の場合の表示で，PCGAIDのときはこの形で表示されていますが，使うときは80字ですから横は半分に圧縮されます．つまり，80字では横は縦の倍細かくなり，全部で640ドット分あるということになります．

GALAXIAN 3 音の出し方

ＰＣＧのもう一つの特長に音が出せるということがありますが，これがなかなかのくせもので，さっぱり思うような音が出てくれません．音の出し方には色々な方法があると思いますが，筆者の音の出し方の一例を**リスト３**に示しておきます．

これは音のデータ（ＳＮＤ１）の先頭番地をＨＬレジスタに入れて，SOUND１をコールすれば音が出ます．音のデータというのは，音の高さと音の出ている時間の２つが１組になっていて，０があると終了します．SNDONで音を出すためのスイッチを入れ，音階は４桁の16進数で最初に下位を次に上位をポート０ＣＨに入れます．

I/◎プラザ

▶11月号の152ページのI/Oプラザですが PEN NAMEは『……EZ-１の与作』ではなく『……E２-１の与作』です．それからラーメンにネギが入っているのがいやなら喰わなければいいのだ．ネギなしラーメンじゃ○○○○の入っていないコーヒーじゃないか．もう１つ文句を言うと，ラーメンについているネギは小さいし少ない．もっと多くするべきではないか？　話は変わるが電気工事の実技試験に受かった．11月下旬には電気工

表1　ドット・パターンと16進数の対照表

上位ビット（列）／下位ビット（行）

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	....	...•....	..•.....	..••....	.•......	.•.•....	.••.....	.•••....	•.......	•..•....	•.•.....	•.••....	••......	••.•....	•••.....	••••....
1	.......•	...•...•	..•....•	..••...•	.•.....•	.•.•...•	.••....•	.•••...•	•......•	•..•...•	•.•....•	•.••...•	••.....•	••.•...•	•••....•	••••...•
2	......•.	...•..•.	..•...•.	..••..•.	.•....•.	.•.•..•.	.••...•.	.•••..•.	•.....•.	•..•..•.	•.•...•.	•.••..•.	••....•.	••.•..•.	•••...•.	••••..•.
3	......••	...•..••	..•...••	..••..••	.•....••	.•.•..••	.••...••	.•••..••	•.....••	•..•..••	•.•...••	•.••..••	••....••	••.•..••	•••...••	••••..••
4	.....•..	...•.•..	..•..•..	..••.•..	.•...•..	.•.•.•..	.••..•..	.•••.•..	•....•..	•..•.•..	•.•..•..	•.••.•..	••...•..	••.•.•..	•••..•..	••••.•..
5	.....•.•	...•.•.•	..•..•.•	..••.•.•	.•...•.•	.•.•.•.•	.••..•.•	.•••.•.•	•....•.•	•..•.•.•	•.•..•.•	•.••.•.•	••...•.•	••.•.•.•	•••..•.•	••••.•.•
6	.....••.	...•.••.	..•..••.	..••.••.	.•...••.	.•.•.••.	.••..••.	.•••.••.	•....••.	•..•.••.	•.•..••.	•.••.••.	••...••.	••.•.••.	•••..••.	••••.••.
7	.....•••	...•.•••	..•..•••	..••.•••	.•...•••	.•.•.•••	.••..•••	.•••.•••	•....•••	•..•.•••	•.•..•••	•.••.•••	••...•••	••.•.•••	•••..•••	••••.•••
8	....•...	...••...	..•.•...	..•••...	.•..•...	.•.••...	.••.•...	.••••...	•...•...	•..••...	•.•.•...	•.•••...	••..•...	••.••...	•••.•...	•••••...
9	....•..•	...••..•	..•.•..•	..•••..•	.•..•..•	.•.••..•	.••.•..•	.••••..•	•...•..•	•..••..•	•.•.•..•	•.•••..•	••..•..•	••.••..•	•••.•..•	•••••..•
A	....•.•.	...••.•.	..•.•.•.	..•••.•.	.•..•.•.	.•.••.•.	.••.•.•.	.••••.•.	•...•.•.	•..••.•.	•.•.•.•.	•.•••.•.	••..•.•.	••.••.•.	•••.•.•.	•••••.•.
B	....•.••	...••.••	..•.•.••	..•••.••	.•..•.••	.•.••.••	.••.•.••	.••••.••	•...•.••	•..••.••	•.•.•.••	•.•••.••	••..•.••	••.••.••	•••.•.••	•••••.••
C	....••..	...•••..	..•.••..	..••••..	.•..••..	.•.•••..	.••.••..	.•••••..	•...••..	•..•••..	•.•.••..	•.••••..	••..••..	••.•••..	•••.••..	••••••..
D	....••.•	...•••.•	..•.••.•	..••••.•	.•..••.•	.•.•••.•	.••.••.•	.•••••.•	•...••.•	•..•••.•	•.•.••.•	•.••••.•	••..••.•	••.•••.•	•••.••.•	••••••.•
E	....•••.	...••••.	..•.•••.	..•••••.	.•..•••.	.•.••••.	.••.•••.	.••••••.	•...•••.	•..••••.	•.•.•••.	•.•••••.	••..•••.	••.••••.	•••.•••.	•••••••.
F	....••••	...•••••	..•.••••	..••••••	.•..••••	.•.•••••	.••.••••	.•••••••	•...••••	•..•••••	•.•.••••	•.••••••	••..••••	••.•••••	•••.••••	••••••••

図1　パターンとデータの関係

下位の数値は変えてもあまり変化しないので，現在32にしてあり，音のデータは上位だけに入れています．音の出ている時間はDレジスタに数値を入れてTIMR 2 をコールしています．

この音ですが，なかなか思うような音が出てくれず，何より周波数の計算どおりの音が出てくれません．低音から高音へなめらかに上がっていくプログラムを作ったら途中にとんでもない音がいろいろ入ってきて，まるででたらめな曲を聴いているみたいになりました．

九十九電機で聴いたＰＣＧの音はかなりまともだったので，おかしいのは私のＰＣＧだけかもしれません．音は日によっても，スイッチを入れてからの時間によってもかなり変わってきます．２日間もつけっぱなしで酷使していると，反ストでも起こすのかノイズみたいな聴くに耐えない音になったりします．

ともかく，この音のプログラムで音が変なときは，1150行のＡレジスタに入れる数値（20H）をいろいろ変えてみてください．きれいな音の出る数値がみつかると思います．

第2章PCG版ギャラクシアン

ＰＣＧのすばらしさを理解してもらうには，やはり実際に何かやってみることだと思います．そこで今回は何にしようかと迷ったのですが，９月号に載せたギャラクシアンなら一度すでにプログラムしたものでもあるし簡単にできるだろうと（これが大間違いであったが……）プログラムしてみました．

1 プログラムの入力

❶ BASIC

いつもどおりBASICの最後にはチェック・サムのプログラムが付属していて，ＲＵＮをすればまずチェック・サムの値が表示されます．

■チェック・サム

このチェック・サムというものがわからない方もいるみたいなので説明すると，これはマシン語の先頭番地から64個（バイト）ずつ合計を求めるもので，この数値が本の値と違っているときは，その64バイトの範囲のマシン語にどこかタイプ・ミスがあると思われるので，そこだけを調べれば済みます．これだと異常動作のあったときマシン語を端から端まで調べるなんて非能率的なことをしなくて済みます．

行番号9080のPRINTをLPRINTとすれば，プリンタに出力できます．チェック・サムがＯＫでしたら，行番号10と9000～9090を削除してください．

BASICプログラム中，カナ文字やグラフィック文字がでたらめに並んでいるところがありますが，このとおりに入力してください．ＰＣＧにデータが入れば意味のある表示をします．

事士の免許がもらえるのだいいだろー．AC600Ｖまでは自由にいじくっていいのだ．P.S.エレクトロニクスショーに行ったら液晶ＴＶというのがあった．厚さ約１cmくらいだったと思う．欲しいよー．
（神工放送部のおそうじ班長ことＥ２-１の与作）

リスト1　PCGデータ転送プログラム

```
                                    ORG     0D510H
                              ;**PCG DATA TRANSMIT SUB**
                              ;
D510 DD 21 [00 D1]                  LD      IX,0D100H
D514 11 00 00                       LD      DE,0
D517 DD E5                          PUSH    IX
D519 E1                             POP     HL
D51A 01 10 00                       LD      BC,10H
D51D 09                             ADD     HL,BC
D51E 4A                             LD      C,D
D51F 79                       INIT1: LD     A,C
D520 E6 07                          AND     7
D522 06 01                          LD      B,1
D524 A7                             AND     A
D525 28 05                          JR      Z,$+7
D527 CB 00                    CKBIT: RLC    B
D529 3D                             DEC     A
D52A 20 FB                          JR      NZ,CKBIT
D52C DD 7E 00                       LD      A,(IX+0)
D52F A0                             AND     B
D530 F5                             PUSH    AF
D531 0C                             INC     C
D532 79                             LD      A,C
D533 E6 07                          AND     7
D535 20 02                          JR      NZ,$+4
D537 DD 23                          INC     IX
D539 F1                             POP     AF
D53A 28 13                          JR      Z,INIT3
D53C 06 08                          LD      B,8
D53E 7B                       INIT2: LD     A,E
D53F D3 01                          OUT     (1),A
D541 7A                             LD      A,D
D542 F6 30                          OR      30H
D544 D3 02                          OUT     (2),A
D546 7A                             LD      A,D
D547 D3 02                          OUT     (2),A
D549 13                             INC     DE
D54A 23                             INC     HL
D54B 10 F1                          DJNZ    INIT2
D54D 18 14                          JR      INIT5
D54F 06 08                    INIT3: LD     B,8
D551 7E                       INIT4: LD     A,(HL)
D552 D3 00                          OUT     (0),A
D554 7B                             LD      A,E
D555 D3 01                          OUT     (1),A
D557 7A                             LD      A,D
D558 F6 10                          OR      10H
D55A D3 02                          OUT     (2),A
D55C 7A                             LD      A,D
D55D D3 02                          OUT     (2),A
D55F 13                             INC     DE
D560 23                             INC     HL
D561 10 EE                          DJNZ    INIT4
D563 79                       INIT5: LD     A,C
D564 87                             ADD     A,A
D565 30 B8                          JR      NC,INIT1
D567 C9                             RET

                                    END

*SYMBOLS

D527 CKBIT    D51F INIT1    D53E INIT2    D54F INIT3
D551 INIT4    D563 INIT5
```

リスト2　ブロック転送プログラム

❶	E800	21 F0 DB	LD HL, 0DBF0H
❷	03	11 [00 D1]	LD DE, 0D100H
❸	06	01 10 04	LD BC, 0410H
❹	09	ED B0	LDIR
❺	0B	C3 E5 17	JP 17E5H

リスト3　サウンド・サブルーチン

```
                         ;
                         ;
                         ;
82A0 21 DF 82                    LD      HL,SND1
82A3 CD A7 82                    CALL    SOUND1
82A6 C9                          RET
                         ;*** SOUND SUB ***
                         ;
82A7 D5                  SOUND1: PUSH    DE
82A8 CD C6 82                    CALL    SNDON
82AB 5E                  SD1:    LD      E,(HL)
82AC 23                          INC     HL
82AD 56                          LD      D,(HL)
82AE 23                          INC     HL
82AF 7E                          LD      A,(HL)
82B0 FE 00                       CP      0
82B2 20 05                       JR      NZ,$+7
82B4 AF                          XOR     A
82B5 D3 02                       OUT     (2),A
82B7 D1                          POP     DE
82B8 C9                          RET
82B9 3E 20                       LD      A,32
82BB D3 0C                       OUT     (0CH),A
82BD 7B                          LD      A,E
82BE D3 0C                       OUT     (0CH),A
82C0 7A                          LD      A,D
82C1 CD D4 82                    CALL    TIMR2
82C4 18 E5                       JR      SD1
                         ;
82C6 3E 08               SNDON:  LD      A,8
82C8 D3 02                       OUT     (2),A
82CA 3E 36                       LD      A,54
82CC D3 0F                       OUT     (15),A
82CE C9                          RET
82CF 00 00 00                    DB      0,0,0
                         ;***  TIMER  ***
                         ;
82D2 16 05               TIMR1:  LD      D,5
82D4 1E 00               TIMR2:  LD      E,0
82D6 1B                  LOP1:   DEC     DE
82D7 7A                          LD      A,D
82D8 B3                          OR      E
82D9 20 FB                       JR      NZ,LOP1
82DB C9                          RET
82DC 00 00 00                    DB      0,0,0
                         ;****   DATA  AREA   ****
                         ;
82DF FA 96 D7 96 B9 96   SND1:   DB      250,150,215,
82E5 78 96 64 96 55 96   150,185,150,120,150,100,150,
82EB 3C 96 1E 96 19 96   85,150,60,150,30,150,25,150,
82F1 14 96 0F 96 0A 96   20,150,15,150,10,150,9,150,
82F7 09 96 08 96 07 96   8,150,7,150,5,150,0
82FD 05 96 00                                         END
*SYMBOLS
82D6 LOP1     82AB SD1      82DF SND1     82C6 SNDON
82A7 SOUND1   82D2 TIMR1    82D4 TIMR2
```

行番号500の[・]はカナシフト・モード，行番号670の[ー]はカナ・モードによるものです．

❷ マシン語の入力方法

マシン語の入力は誰にでもできるものと思っていたので，過去のゲームには何も書かなかったのですが，マシン語は初めてで入力の仕方のわからないという方が，かなりI/O編集部へ電話をしてきたとのことで，もうわかっていると思いますが簡単に書いておきます．モニタの説明はPCのユーザーズ・マニュアルp.64から書かれていますが，ちょっと説明不足の感じで初めての人にはわかりにくいと思います．

❶BASICで，**mon** **[RET]** とやると＊が表示されて，モニタ・モードになります．

❷ゲームの入力は最初から16進数のデータを入力していけばいいのですから，まず，**SD100** **[RET]** とやります．特定の番地（△△△△）から始めたければ**S** △△△△ **[RET]** とやればいいのです．左端に，**D100**と表示され，その右にその番地の内容が表示されます．ハイフンに続いて値を△△（16進数）とキーインすれば1つ右へずれ，次々と入れて8つ入れると改行されます（40字では4つで改行されます)．本のとおりに順番に入れていってください．

❸メモリの内容を変更せずに次へ移れないときは **[スペース]** キーを押します．

❹もし間違って入力したときは **[DEL]** キーを押せば1つ前に戻れます．

❺終了するときは **[RET]** を押します．

❻16進コード以外の数値を入れると，？を表示してコマンド・モードに戻ってしまうので，このときは**S** **[RET]** とやることで元の状態に戻れます．

❼すべて入力し終わって次に必要なのはテープへの書き込みです．BASICのCSAVEに相当するもので，**WD100, E5DF**とキーインしてテープレコーダを録音状態にしてから **[RET]** を押します．

I/Oプラザ

▶I/O誌を'79年6月号から毎回買って，'80年12月号で19冊になりました．と言いたいのですが，'80年10月号が抜けているのです．そのころ金がなくて，10月号を買うことができなかったのです．金ができたら秋葉原でバックナンバーとして買おうと思っていたのです．そして，11/24に秋葉原に行って探したが，それ以前のものはあったようですが10月号はなかったのです．ある店の人に聞いてみると，とてもいい記事が載っていて，すぐ売り切れたとか……．どうしても10月号が欲しいんだけど，売ってくれる人がないかなあ？　（マイピコン）

❽テープにちゃんと入ったかのベリファイは，BASIC ではCLOAD ?に相当するもので，LV RET とやります．?が出なければノーエラーです．

❾テープに入れたデータをＰＣに読み込むのはBASICのCLOADに相当するもので，L RET をやってテープをスタートさせます．

❿BASICへ戻るには，CTRL キーを押しながら B を押します．

初心者のうちはこれだけ知っていれば充分でしょう．マシン語に慣れてくればマニュアルを読んでもすぐにわかるようになると思います．

それにしてもこのＰＣのモニタはミニ・モニタともいうべきもので，後せめてレジスタ内容の表示と，ブレーク・ポイントの設定くらいの機能は欲しかった！

GALAXIAN 2 遊び方

９月号とまったく同様で，テンキーの 4 と 6 で左右に宇宙船（ビーム砲は宇宙船に改名されました）が動き，スペース キーでミサイル（ビームはミサイルに改名されました）が発射されます．ギャラクシアンの攻撃を避けながら全部撃破してください．

25面消し終わるとGIVE UPになります．5,000点を越えると宇宙船は１台追加されます．もし，STOP キーを押してしまったとき，それまでのハイスコアを保持しておきたかったら，ＲＵＮをせずに，GOTO190 としてください．

GALAXIAN 3 PCG版の改良点・特徴

❶ギャラクシアンの形は本物そっくり．

❷背景の星が流れます．立体感をつけるために星の速度を３種類にしたのですが効果のほどは…．

❸ギャラクシアンのミサイルは１機につき２発と減らし，画面上は最大でも８発までとして易しくなった(かな？)．

❹前のプログラムでは最後の１機が残っていても次の局面へ行ってしまいますが，今回は判定のルーチンをちゃんと付けたのですべて撃破して次の局面に進みます．

❺局面数は本物のように旗が増えていくようにしました．

❻ギャラクシアンの攻撃のとき音が出るようにしましたが，先にも述べたように各々のＰＣＧによってかなり音は違うと思うので，後で述べるように変更してみてください．筆者の場合，最初のうちはいい音ですが，酷使をしていると音が変わってきてしまいます．母船と護衛の降下時には音は出ません．

❼ギャラクシアンの形を見るため，またもやゲーム・センター通いをしてしまいました（ギャラクシアンは人気機種なのでまだ残っていた）が，コンボイの動きは１列ずつ逆になっていることを発見しそのようにしました．

❽カラー，白黒の選択ができます．

❾ギャラクシアンの動きは前より大きくなりました．

❿マシン語ルーチンの状態でも ストップ キーが効くようにしました．

宇宙船が描かれるまでの待ち時間は，イライラするという人もいるのですが，私としてはこのくらいの時間に少し首でも回したりして休憩した方がいいと思うので変更はしていません．

図２　パターンとキャラクタ・コードの関係

	コンボイ型						攻撃型		
１～３行	128	129	130	131	132	133	134	135	136
４ 行	137	138	139	140	141	142	143	144	145
５ 行	146	147	148	149	150	151	152	153	154
母 船	155	156	157				202	203	204

宇宙船　162　163　164　179

165　166　167　168

ギャラクシアン爆発マーク

253	254	255

ギャラクシアン ミサイル	160
宇宙船のミサイル	161
星	158
旗	159

宇宙船爆発マーク（左から）

	上の行				下の行			
I	241	242	243	244	237	238	239	240
II	249	250	251	252	245	246	247	248

GALAXIAN 4 パターンの変更

ＰＣＧを使ったゲームの最大の特長は，パターンの変更が各自の思いどおりにできるということではないでしょうか．内容は同じゲームでもパターンを変えるとガラッと違ったゲームのように感じると思います．

たとえば，ギャラクシアンの形を変えてゴキブリアンなんてのを作ってはいかがですか．図２にパターンとキャラクタ・コードの関係を示します．この数値は10進数です．ここにないものに関してはBASIC のリストを見てもらえばわかると思います．

これで変更したいキャラクタ・コードを決めたら，第１章で述べた方法で変えることができます．もっとも，すべて変更する場合はこれでは大変なので PCGAID を使ってデータ・テープを作った方がいいでしょう．

このときはBASIC行番号180（ギャラクシアンのデータ転送プログラムをコールしている）を削除します．こうすればデータ・テープで入れたパターンはそのまま保存されます．

GALAXIAN 5 プログラムの解説

❶ マシン語

フローチャートは９月号とほとんど同じですから省略します．内容は前よりかなりすっきりしてきていると思います．各サブルーチンの後にはNOP（00）を３つ入れてあります．ＰＣＧパターン・データ，転送プログラム，星の移動，発生プログラム，ギャラクシアンが０機の判定プログ

ラム，音出しのプログラムなどが追加されています．マシン語サブルーチンの内容を**表2**に，ワーク・エリアを**表3**に，データ・エリアを**表4**に示します．

❷ BASIC

前回とほとんど同様なのでわかると思います．

GALAXIAN 6 変更点

いつものように変更点を**表5**に示します．番号の頭に＊のついたものは2の倍数にしてください．これらについて詳しいことは9月号を見てください．今回は音の変更について詳しく書きます．

❶ 爆発音

爆発音の音出しサブルーチンはD607番地から始まっています．この音が変な音の場合D61A番地（現在20H）の値をいろいろと変えてみてください．音の変更をするにはデータ・エリアをいじります．**表4**を見てもらえばわかると思いますが，爆発音はSNDBM 1～3とSNDGBです．

このデータは音のデータと音の出ている時間の2つが1組になっています．変更した場合には最後に必ず0を入れておいてください．音のデータは数値の大きいほど低音，小さいほど高音が出ます．

❷ 飛行音

飛行音のサブルーチンはE154番地から始まっています．もし，このサブルーチンをいじるときは中にタイマも含まれていますから注意してください．タイマが外れると動きが速すぎて手がつけられなくなります．飛行音のおかしいときはE17E番地（現在20H）を変更してみてください．

飛行音のデータはE545番地から始まっている17個です．この個数は変えない方がいいでしょう．データは音の高さを規定しています．音の出る時間はタイマによって規定されるので変更は困難です．

GALAXIAN 7 アセンブラについて

今回，初めてアセンブラというものを使ってみました．日本マイコン学院から出ているROMタイプのものなので，テープ・ベースのものと違い，暴走させたときにも壊れないので助かります．このアセンブラを使った例は**リスト1**や**リスト3**を見てください．

❶ アセンブラの利点

①何といっても後から付け加えるのが自由自在で，ハンド・アセンブルのときは改良のためいたるところにNOPを入れておいたのですが，今回のは見てわかるようにスッキリしているでしょう．
②ニモニックで入れるので，マシン語の表をいちいち見なくて済みます．もっともかなり覚えてしまっているので最初はニモニックをわざわざ打ち込むのは，わずらわしく感じました．
③ラベルが使えるので今までのようにワーク・エリアの表を片手になんてことはしなくてよくなりました．
④文法上のエラーが出る．ただし，プログラムのエラーは無理ですが．
⑤相対ジャンプの計算をしなくてよい．ハンド・アセンブルのときはこの計算ミスによる暴走が非常に多かった．
⑥ハード・コピーがすぐに取れる．

❷ 欠点

①ソース・テキストとオブジェクトがあるのでメモリはかなり食います．今回のギャラクシアン程度でほぼ1杯になります．
②この位の長いプログラムになると時間がずいぶんかかります．私の測ったところでは，テープにロードするのに6分18秒，アセンブルに12分55秒，プリント出力をしながらのアセンブルには何と1時間もかかりました．
　特にバグ取りのときはたった1箇所の変更をして様子をみることが多いのですが，そのたびに13分近くもかかっているといい加減イヤになってきます．せめてディスク対応にしてもらえれば少しは助かるのですが……．
③BASICのような気軽さでプログラムできることは利点でもありますが，欠点でもあります．今回はこの気軽さでフローチャートを書かずにどんどんプログラムしてしまったら，虫さんの1個大隊が誕生してしまったのです．
④BASICから**mon**でアセンブラが起動してしまい，モニタへ行くにはさらに**mon**が必要です．帰りはもっと複雑で非常にめんどくさい．またテープによってはテープリードエラーが出やすくなります．ROMを抜いたり差したりばかりやっているのでそろそろピンがダメになるのではと心配です．

何はともあれ，マシン語をやる人にはアセンブラはやはり必需品だと思います．使い慣れてくるともう手離せません．このアセンブラはエディタも同居しているので大変使いやすいと思います．もうちょっと安いといいのですが……．

GALAXIAN 8 おわりに

9月号のギャラクシアンの焼き直しのつもりだったので，3日で完成の予定だったのですが，プログラムにかなり手を入れたことやアセンブラに不慣れなことも重なり，虫の大群が住みついてしまい，虫取りに10日近くかかってしまいました．

教訓――フローチャートはしっかり書こう!!　まだ虫がすべていなくなったかどうかは自信がありません．ギャラクシアンが少なくなってくると，時としてギャラクシアンが画面の領域をはみ出して右側の枠まで侵入することがありますが，いまのところまた戻ってくるのでカンベンしてください．もし，アトリビュート・・エリアまで侵入して画面がでたらめになるようだったら早めにSTOPした方がいいと思います．暴走の恐れもあります．もしこうなったらゴメンナサイ．

筆者のHi-SCOREは15,400点でした．

■参考文献

1) Z80マイコンプログラミング・テクニック，電波新聞社
2) 芸夢狂人：“ギャラクシアン”，I/O，'80年9月号
3) ゲーム：ギャラクシアン

表2 マシン語サブルーチン

ラベル	アドレス	内容
DATRS	D510～D56F	PCGのデータ転送
MAIN	D570～D606	メイン・ルーチン
SOUND1	D607～D631	音出しのルーチン
TIMR1	D632～D63E	タイマ
	D63F～D761	画面に各種キャラクタを描くサブルーチン群
INITV	D762～D7AA	初期画面
RND	D7AB～D7CE	乱数を作るルーチン
STAINI	D7CF～D7FB	星を画面に描く初期
ADRS	D7FC～D81D	EレジスタにXの値，AレジスタにYの値を入れると，そこのアドレスを計算してHLに入れる．
OUT10	D81E～D84D	10進出力サブルーチン
MACL1	D84E～D870	クロック類の更新．スペース キーを戻したかの判定
GALDA	D871～D8D6	ギャラクシアンの踊り
GALMV	D8D7～D953	ギャラクシアンの左右移動
STASPD	D954～D972	星の移動速度を決める
STRMV	D973～D9C2	星の移動
STPMV	D9C3～DA05	宇宙船の左右移動
MISHT	DA06～DA2C	ミサイル発射
MISMV	DA2D～DB77	ミサイルの上昇，命中
MISRET	DB78～DB88	ミサイルを宇宙船の先端に付ける
COVB1	DB89～DBC8	コンボイ型のワークをクリアする
FLYB1	DBC9～DBF7	攻撃型のワークをクリアする
BOMPO	DBF8～DC1B	ギャラクシアンの爆発および，得点計算，表示
SPLS	DC1C～DC5E	宇宙船を追加するか
COLR	DC5F～DCD8	画面のカラー化
FLGA	DCD9～DCF8	攻撃するギャラクシアン数を決める．
FLTGAL	DCF9～DD9A	攻撃するギャラクシアンを決めてデータを移す．
EXG1	DD9B～DDC6	データのエクスチェンジ
GDOMA	DDC7～DDED	ギャラクシアン飛行のメイン・ルーチン
GADWN	DDEE～DEBE	〃　〃 のサブルーチン
GMSBTH	DEBF～DEE2	ギャラクシアンのミサイル発生
POTR1	DEE3～DF94	飛行のデータのポインタを変更する．
SPBOMB	DF95～E015	宇宙船の爆発
COVRET	E016～E05C	コンボイ型へ戻る．
SPINIT	E05D～E077	宇宙船爆発後の初期設定
GAZRO	E078～E09F	ギャラクシアン＝0のチェック
GAINIT	E0A0～E0BD	〃　のときの初期設定
TVCLR	E0BE～E0D6	画面の1部のクリア
GMSDWN	E0D7～E153	ギャラクシアンのミサイル降下
TIMRFL	E154～E18C	ギャラクシアン飛行音
MSFLD1	E18D～E1E9	母船攻撃型のデータ移動
PRFLD1	E1EA～E242	護衛　〃　〃
PROLY	E243～E256	護衛のみの飛行データ移動
MSPBTH	E257～E2A6	母船と護衛の飛行するものを決める．
MSDMA	E2A7～E2D3	〃　〃 の飛行メイン・ルーチン
MSDWN	E2D4～E397	〃　〃　〃　サブルーチン
MYPOCL	E398～E3B1	ミステリーポイントを消す．
INIT1	E567～E58D	第1初期設定
INIT2	E58E～E5DE	第2　〃

表3 ワーク・エリア

ラベル	アドレス	内容
SPADR	E5DF, E5E0	宇宙船のアドレス
RNDDA	E5E1, E5E2	乱数値
STRWK	E5E3～E627	星のアドレス（23個分）
MACLK	E628	メイン・クロック他
CLK8	E629	8進クロック値
KEYPOP	E62A	スペース キーを戻したかのフラグ
GADIRC	E62B	ギャラクシアン移動方向値
STK1	E62C	〃　〃　の一時スタック
GLADR	E62D～E6F8	コンボイ型ギャラクシアンで，生死，アドレス，Y値，X値，タイプの順で，41機分．
MISAP	E723	ミサイル発射しているか
MISADR	E724, E725	ミサイル・アドレス
TICOT	E726	宇宙船表示までの待期カウンタ
DEHPR	E727	護衛を何台やられたか？
FLMWK	E728～E731	母船攻撃型で，生死，アドレス，Y値，X値，タイプ，コンボイ中の位置，飛行コース・ポインタ・アドレスの順．
FLGAWK	E732～E759	攻撃型ギャラクシアンで，上と同様．4機分．
FLPRWK	E75A～E76D	護衛攻撃型で，上と同様．2機分
GALCT	E76E	ギャラクシアン数
SCORE	E76F, E770	スコア
SPPLS	E771	宇宙船を追加したかのフラグ
SPCOT	E772	宇宙船の数
FLGACT	E773	飛行するギャラクシアンの数
BASRET	E774	BASICリターンのフラグ
DEHSP	E775	宇宙船をやられたかのフラグ
SCENE	E776	局面数
SCFLG	E777, E778	局面数を示す旗のアドレス
FLSDFG	E779	飛行音を出すかのフラグ
FLSDPT	E77A, E77B	飛行音のデータのポインタ
MSCRS1	E77C, E77D	上部母船飛行コース・データのポインタ
MSCRS2	E77E, E77F	下部母船飛行コース・データのポインタ
MPOAP	E780	ミステリーポイント表示しているかのフラグ
MPOCT	E781	〃　〃　表示カウンタ
GMSADR	E782～E79F	ギャラクシアン・ミサイルの生死とアドレス．8個分．

表4 データ・エリア

ラベル	アドレス	内容
GADAT	E3B2～E4AA	コンボイ型ギャラクシアンの初期設定データ
SNDBM1	E4AB～E4B7	宇宙船爆発音1
〃　2	E4B8～E4C2	〃　2
〃　3	E4C3～E4CF	〃　3
SNDGB	E4D0～E4DA	ギャラクシアン爆発音
	E4DB～E544	ギャラクシアン飛行コースのデータ群
SNDFLY	E545～E566	飛行音のデータ

表5 変更点

変更する項目	番地	現在の値
(1)全体のスピード	D633	05
*(2)宇宙船移動速度	D9C7	03
*(3)ミサイル速度	DA37	01
(4)ギャラクシアン飛行速度	D857	08
*(5)　〃　・ミサイル速度	E0DB	03
(6)宇宙船の数	E772	04

BASIC プログラム・リスト

```
10 GOTO9000
100 '°═══════════════════════════════════════╕
110 'ワ   PCG GALAXIAN      VER 1.2              ワ
120 'ワ                          1980年11月3日   ワ
130 'ロ═══════════════════════════════════════╛
140 CLEAR100,&HD0FF
150 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH80,25:COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
160 LOCATE5,12:PRINT"YOUR TV = COLOR ? (Y or N)";
170 G$=INKEY$:IF G$="y"THEN C1=1:C2=2:C3=3:C4=4:C5=5:C6=6:C7=7:POKE&HDC9F,0 ELSE
 IF G$="n"THEN C1=7:C2=7:C3=7:C4=7:C5=7:C6=7:C7=7:POKE&HDC9F,&HC9 ELSE GOTO 170
180 DEFUSR2=&HD510:AA=USR2(0)
190 GOSUB410:GOSUB540
200 COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
210 SC=0:GOSUB410
220 LINE(2,0)-(2,24)," ":LINE(50,0)-(53,24)," ",BF
230 DEFUSR3=&HDC67:AA=USR3(0)
240 DEFUSR1=&HD570:AA=USR1(0)
250 SC=PEEK(&HE770)*256+PEEK(&HE76F)
260 IF SC>HS THEN HS=SC:COLORC7:LOCATE71,7:PRINTUSING"#####";HS
270 F=PEEK(&HE774):IF F=1 THEN 280 ELSE GOTO 330
280 COLORC4:LOCATE15,10:PRINT"ＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥ"
290 LOCATE15,11:PRINT"**   G A M E   O V E R   **"
300 LOCATE15,12:PRINT"ンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンン"
310 FOR I=1TO3000:NEXT
320 GOTO 190
330 COLORC6:LOCATE15,10:PRINT"ＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥ"
340 LOCATE15,11:PRINT"***   G I V E    U P    ***"
350 LOCATE15,12:PRINT"ンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンンン"
360 COLORC4:LOCATE18,15:PRINT"Y O U   W I N   !!!!"
370 COLORC5:LOCATE18,20:PRINT"P L A Y   A G A I N ?"
380 LOCATE16,22:COLORC7:PRINT"ウエオヤユヨッーウエアイ オカ キクケコサシスセソタチツテ ";
390 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN390 ELSE GOTO 190
400 END
410 PRINTCHR$(12):COLORC6:LOCATE57,1:PRINT"° ＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥＥ╕"
420 LOCATE57,2:PRINT"ワ G A L A X I A N ワ"
430 LOCATE57,3:PRINT"ロンンンンンンンンンンンンンンンンン゛"
440 COLORC7:LOCATE61,5:PRINTUSING"SCORE      #####";SC
450 LOCATE61,7:PRINTUSING"Hi-SCORE  #####";HS
460 COLORC3:LOCATE61,10:PRINT"MYSTERY POINTS"
470 COLORC4:LOCATE64,11:PRINT"°══════╕":LOCATE64,12:PRINT"ワ       ワ":LOCATE64,13:
PRINT"ロ══════゛"
480 COLORC6:LOCATE65,12:PRINT"       "
490 COLORC2:LOCATE63,15:PRINT"。"
500 COLORC5:LOCATE62,16:PRINT"「」、ウ":LOCATE62,17:PRINT"・ヲァィ"
510 COLORC7:LOCATE67,16:PRINT"4"
520 COLORC2:LINE(62,21)-(76,22)," ",BF:LOCATE62,21:PRINT"ノ"
530 RETURN
540 COLORC3:LOCATE11,1:PRINT"WE ARE THE GALAXIANS"
550 LOCATE9,3:PRINT"MISSION: DESTROY ALIENS"
560 COLORC7:LOCATE9,6:PRINT"** SCORE ADVANCE TABLE **"
570 COLORC5:LOCATE14,8:PRINT"CONVOY   CHARGER"
580 LOCATE16,10:PRINT"60     ? MYSTERY   PTS"
590 LOCATE16,12:PRINT"50         100     PTS"
600 LOCATE16,14:PRINT"40          80     PTS"
610 LOCATE16,16:PRINT"30          60     PTS"
620 COLORC6:LOCATE10,10:PRINT"ｰ へ":COLORC2:LOCATE10,12:PRINT"ｲ ﾄ"
630 COLORC3:LOCATE10,14:PRINT"|||":COLORC1:LOCATE10,16:PRINT"__"
640 COLORC4:LOCATE6,19:PRINT"Key Function"
650 COLORC5:LOCATE16,20:PRINT"トナニヌネノ      4 ◢═══ 6"
660 LOCATE16,22:PRINT"MISSILE .... SPACE Key"
670 LOCATE7,24:COLORC7:PRINT"ウエオヤユヨッーウエアイ オカ キクケコサシスセソタチツテ ";
680 IF INPUT$(1)<>CHR$(13)THEN680 ELSE RETURN
9000 ' ***   CHECK SUM   ***
9010 CLEAR100,&HD0FF:WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,0:PRINTCHR$(12)
9020 PRINT"PCG GALAXIAN  CHECK SUM"
9030 PRINT"START=D100":S=&HD100:PRINT"END=  E5DF":E=&HE5DF:T=64:PRINT
9040 X=0:R=S+T:IF R>=E THEN P=E+1
9050 FOR I=S TO R-1:Y=PEEK(I)
9060 X=X+Y:NEXT
9070 S$=HEX$(S):S=S+T:E$=HEX$(R-1):X$=STRING$(4-LEN(HEX$(X)),"0")+HEX$(X)
9080 PRINT S$;" - ";E$;" =";X$
9090 IF S>=E THEN END ELSE GOTO 9040
```

チェック・サム

D100 - D13F = 1146	D540 - D57F = 1A80	D980 - D9BF = 19E6	DDC0 - DDFF = 262E	E200 - E23F = 1A8F
D140 - D17F = 161D	D580 - D5BF = 24CF	D9C0 - D9FF = 2487	DE00 - DE3F = 1BD3	E240 - E27F = 219A
D180 - D1BF = 16FB	D5C0 - D5FF = 2100	DA00 - DA3F = 1BC9	DE40 - DE7F = 254B	E280 - E2BF = 26AD
D1C0 - D1FF = 1AD7	D600 - D63F = 17FF	DA40 - DA7F = 1CC8	DE80 - DEBF = 1A07	E2C0 - E2FF = 1B6A
D200 - D23F = 16ED	D640 - D67F = 17BE	DA80 - DABF = 1C55	DEC0 - DEFF = 1D04	E300 - E33F = 1CB5
D240 - D27F = 17D0	D680 - D6BF = 1815	DAC0 - DAFF = 1DBA	DF00 - DF3F = 1C44	E340 - E37F = 23A9
D280 - D2BF = 10A2	D6C0 - D6FF = 1EC5	DB00 - DB3F = 1E9A	DF40 - DF7F = 1CD6	E380 - E3BF = 1B44
D2C0 - D2FF = 1179	D700 - D73F = 1D52	DB40 - DB7F = 1E5B	DF80 - DFBF = 2256	E3C0 - E3FF = 11A6
D300 - D33F = 0C48	D740 - D77F = 22D9	DB80 - DBBF = 179F	DFC0 - DFFF = 1FF3	E400 - E43F = 0F43
D340 - D37F = 1A89	D780 - D7BF = 1CCC	DBC0 - DBFF = 1BB1	E000 - E03F = 1C0A	E440 - E47F = 11B1
D380 - D3BF = 2820	D7C0 - D7FF = 1EFC	DC00 - DC3F = 2027	E040 - E07F = 1992	E480 - E4BF = 0FA3
D3C0 - D3FF = 1BA0	D800 - D83F = 167C	DC40 - DC7F = 193A	E080 - E0BF = 1966	E4C0 - E4FF = 0D75
D400 - D43F = 08E7	D840 - D87F = 197B	DC80 - DCBF = 1A06	E0C0 - E0FF = 17D6	E500 - E53F = 1AF6
D440 - D47F = 11D3	D880 - D8BF = 1C96	DCC0 - DCFF = 1935	E100 - E13F = 1DA8	E540 - E57F = 0B52
D480 - D4BF = 095C	D8C0 - D8FF = 196E	DD00 - DD3F = 1B22	E140 - E17F = 1AD2	E580 - E5BF = 1DE2
D4C0 - D4FF = 0A0C	D900 - D93F = 1433	DD40 - DD7F = 215A	E180 - E1BF = 1BC6	E5C0 - E5DF = 09D8
D500 - D53F = 14C8	D940 - D97F = 1835	DD80 - DDBF = 1543	E1C0 - E1FF = 1CB5	

I/Oプラザ

▶多分，皆さん知っていると思いますが，私のような初心者のためにお知らせします．MZ 80K/CでBASICのゲームetcをやったあと，"NEW [CR]"とやっても，メモリが減ってしまうことがよくあります.いままでは，一度スイッチを切って，再びBASICを入れ直していましたが，よい方法が見付かりました．"BYE [CR]"とやって，MZモニタに戻してから，"GOTO＄1200 [CR]"とやると，元のメモリに戻ります．他にもMZをいじくっていると，色々，楽しいことが見付かりますよ（この程度でいばれる幸福な$\dagger$

（"機動戦士"と呼んでください）

マシン語プログラム・リスト

```
D100 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D110 : 00 00 30 3F 00 0F 7E 78 C3 66 FF 99 FF FF 3C 00
D120 : 00 00 0C FC 00 F0 7E 1E 00 30 1F 60 3F 1F 00 00
D130 : 66 FF 99 FF FF 3C 00 00 00 0C F8 06 FC F8 00 00
D140 : 78 7E 0F 00 3F 30 00 00 00 3C FF FF 99 FF 66 C3
D150 : 1E 7E F0 00 FC 0C 00 00 00 00 10 1F 00 0F 7F 78
D160 : 42 24 FF 99 FF FF 18 00 00 00 08 F8 00 F0 FE 1E
D170 : 00 18 0F 00 7F 3F 0E 00 24 FF 99 FF FF 18 00 00
D180 : 00 18 F0 00 FE FC 70 00 78 7F 0F 00 1F 10 00 00
D190 : 00 18 FF FF 99 FF 24 42 1E FE F0 00 F8 08 00 00
D1A0 : 01 00 30 3F 01 0F 7C 70 81 C3 FF 99 FF FF 3C 00
D1B0 : 80 00 0C FC 80 F0 3E 0E 00 60 1F 01 3F 7F 30 00
D1C0 : C3 FF 99 FF FF 3C 00 00 00 06 F8 00 FC FE 0C 00
D1D0 : 70 7C 0F 01 3F 30 00 01 00 3C FF FF 99 FF C3 81
D1E0 : 0E 3E F0 80 FC 0C 00 80 60 78 7E 1F 07 01 00 00
D1F0 : 3C FF FF FF 99 FF 18 18 06 1E 7E F8 E0 80 00 00
D200 : 00 00 10 38 10 00 00 00 E0 FC FF FC F0 C0 C0 C0
D210 : 00 00 3C 3C 3C 18 18 00 00 00 00 06 06 06 06 0F
D220 : 00 00 01 01 01 30 30 78 1F 7F FF FF 06 0F 1F 1F
D230 : 80 E0 F8 F8 08 00 80 81 DC DC DF DF DF DF FC 30
D240 : 3F F9 F9 FF DF 10 00 00 C3 F3 FF FF BF 8F 03 00
D250 : B0 B0 B0 B0 B0 B0 F0 C0 3F 30 30 3F 30 30 30 00
D260 : F0 C0 0C F0 C0 30 0C 00 3F 30 30 3F 30 30 3F 00
D270 : FC 00 00 C0 00 00 FC 00 3F 01 01 01 01 01 01 00
D280 : FC 80 80 80 80 80 80 00 30 30 30 30 30 30 0F 00
D290 : 0C 0C 0C 0C 0C 0C F0 00 30 3C 33 30 30 30 30 00
D2A0 : 0C 0C 0C CC 3C 0C 0C 00 00 00 00 00 00 C0 C0 E0
D2B0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF 01 0F 03 07 00 03 0C 0F
D2C0 : 80 E0 00 C0 64 F8 00 F0 33 33 FB 33 33 3C F0 30
D2D0 : FF 33 FF 33 FF 30 30 30 30 18 18 18 18 18 0C 07
D2E0 : 00 00 00 00 00 08 30 E0 00 3F 00 00 01 03 01 00
D2F0 : 00 FC 30 C0 80 00 80 60 7F 03 03 03 03 03 03 03
D300 : FC 00 C0 30 00 00 00 00 00 03 3F 03 01 30 18 06 01
D310 : 00 F0 00 80 60 00 00 E0 00 0C 18 30 30 30 1A 0C
D320 : 00 00 00 18 0C 0C 08 00 00 00 00 00 00 70 50 70
D330 : 03 FF C0 0F 03 3F 03 07 00 FC 0C C0 00 F0 00 00
D340 : 03 FF C3 3F 33 3F 33 3F 00 FC 0C F0 30 F0 30 F0
D350 : 0C 7F 63 6B FF 63 6B C3 36 26 43 00 BF 33 33 3F
D360 : 00 00 00 07 1F 7F 70 00 18 18 7E FF 99 FF FF 3C
D370 : 00 00 00 E0 F8 FE 0E 00 FF 81 81 81 81 81 81 FF
D380 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D390 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D3A0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D3B0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D3C0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D3D0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF FF 81 81 81 81 81 81 FF
D3E0 : FF 81 81 81 81 81 81 FF 18 18 18 1F 00 00 00 00
D3F0 : 18 18 18 18 18 18 18 18 00 00 00 FF 66 00 00 00
D400 : 18 18 18 F8 00 00 00 00 00 00 00 1F 18 18 18 18
D410 : 00 00 00 FF 00 00 00 00 00 00 66 FF 00 00 00 00
D420 : 00 00 00 F8 18 18 18 18 00 30 0C FF 0C 30 00 00
D430 : 00 0C 30 FF 30 0C 00 00 00 03 0C 30 3F 00 00 00
D440 : C0 C0 C0 C0 F8 C0 C0 00 0F 18 00 00 03 0C 1F 00
D450 : F8 0C 0C 38 C0 00 FC 00 1F 30 30 1F 30 30 1F 00
D460 : F8 0C 0C F8 0C 0C F8 00 0F 18 30 30 30 18 0F 00
D470 : F0 18 0C 0C 0C 18 F0 00 C0 E0 00 0C 03 0C 00 00
D480 : 00 30 CC 03 00 00 2C E0 00 0F 03 0F 00 32 1E 00
D490 : 00 00 80 00 04 0C 03 00 00 00 03 02 00 0C 3E 10
D4A0 : 00 C0 C0 03 00 00 03 03 00 3C 0C 03 C0 03 00 C0
D4B0 : 00 00 00 00 00 30 C0 30 0C 00 00 30 CC 30 27 18
D4C0 : 08 10 20 C0 00 00 00 03 20 18 04 03 00 30 43 00
D4D0 : 00 01 0C 00 CC 23 1C 03 C3 0F 30 0C 33 00 00 30
D4E0 : 0C 04 00 00 C0 30 00 C3 00 30 00 03 04 08 00
D4F0 : F3 30 03 CF 00 00 0E 00 00 30 0C 03 80 D3 0C 30
D500 : 20 0C 00 33 C8 0C 10 21 03 31 CC 00 30 0C CA 07
D510 : DD 21 00 D1 11 00 00 DD E5 E1 01 10 00 09 4A 79
D520 : E6 07 06 01 A7 28 05 CB 00 3D 20 FB DD 7E 00 A0
D530 : F5 0C 79 E6 07 20 02 DD 23 F1 28 13 06 08 7B D3
D540 : 01 7A F6 30 D3 02 7A D3 02 13 23 10 F1 18 14 06
D550 : 08 7E D3 00 7B D3 01 7A F6 10 D3 02 7A D3 02 13
D560 : 23 10 EE 79 87 30 B8 C9 00 00 00 00 00 00 00 00
D570 : CD 67 E5 CD 8E E5 CD 62 D7 CD 4E D8 CD 54 E1 CD
D580 : 71 D8 CD D7 D8 CD 73 D9 3A 26 E7 3D FE 02 20 09
D590 : 2A DF E5 CD B5 D6 CD 7C DB FE 00 28 05 32 26 E7
D5A0 : 18 16 CD C3 D9 CD 06 DA CD 2D DA 3A 28 E6 E6 1F
D5B0 : 20 03 CD F9 DC CD 57 E2 CD 98 E3 CD D7 E0 CD A7
D5C0 : E2 CD C7 DD DB 09 FE FE C8 3A 74 E7 FE 01 20 04
D5D0 : AF D3 02 C9 3A 75 E7 FE 01 20 05 CD 5D E0 18 99
D5E0 : CD 78 E0 3A 6E E7 FE 00 20 8F AF D3 02 3A 76 E7
D5F0 : 3C 32 76 E7 FE 1A 20 06 3E 05 32 74 E7 C9 CD A0
D600 : E0 C3 76 D5 00 00 00 D5 CD 26 D6 5E 23 56 23 7E
D610 : FE 00 20 05 AF D3 02 D1 C9 3E 20 D3 0C 7B D3 0C
D620 : 7A CD 34 D6 18 E5 3E 08 D3 02 3E 36 D3 0F C9 00
D630 : 00 00 16 05 1E 00 1B 7A B3 20 FB C9 00 00 00 36
D640 : 80 23 36 81 23 36 82 C9 36 83 23 36 84 23 36 85
D650 : C9 36 86 23 36 87 23 36 88 C9 36 89 23 36 8A 23
D660 : 36 8B C9 36 8C 23 36 8D 23 36 8E C9 36 8F 23 36
D670 : 90 23 36 91 C9 36 92 23 36 93 23 36 94 C9 36 95
D680 : 23 36 96 23 36 97 C9 36 98 23 36 99 23 36 9A C9
D690 : 36 9B 23 36 9C 23 36 9D C9 36 CA 23 36 CB 23 36
D6A0 : CC C9 36 00 23 36 00 23 36 00 23 C9 36 FD 23 36
D6B0 : FE 23 36 FF C9 36 A5 23 36 A6 23 36 A7 23 36 A8
D6C0 : D5 11 88 FF 19 D1 36 B3 2B 36 A4 2B 36 A3 2B 36
D6D0 : A2 C9 36 ED 23 36 EE 23 36 EF 23 36 F0 D5 11 88
D6E0 : FF 19 D1 36 F4 2B 36 F3 2B 36 F2 2B 36 F1 C9 36
D6F0 : F5 23 36 F6 23 36 F7 23 36 F8 D5 11 88 FF 19 D1
D700 : 36 FC 2B 36 FB 2B 36 FA 2B 36 F9 C9 CD A2 D6 36
```

```
D710 : 00 D5 11 85 FF 19 CD A2 D6 36 00 19 23 36 00 D1
D720 : C9 21 E2 F8 36 E7 23 36 E8 23 18 14 21 E2 F8 36
D730 : E5 23 36 E6 23 18 09 21 E2 F8 36 E9 23 36 EA 23
D740 : 36 EB 23 36 EC 23 36 EB 23 36 EC 3E 01 32 80 E7
D750 : 3E 80 32 81 E7 C9 21 E2 F8 CD A2 D6 C3 A2 D6 00
D760 : 00 00 CD CF D7 21 62 F5 CD 9E D7 21 EA F4 CD 9E
D770 : D7 21 72 F4 CD 9E D7 21 FE F3 06 07 CD 5A D6 23
D780 : 23 10 F9 21 8A F3 06 05 CD 75 D6 23 23 10 F9 21
D790 : 16 F3 CD 90 D6 21 1E F3 CD 90 D6 C3 56 D7 06 09
D7A0 : CD 3F D6 23 23 10 F9 C9 00 00 00 E5 D5 2A E1 E5
D7B0 : 54 5D 19 19 7D 84 67 11 81 00 19 22 E1 E5 7C D1
D7C0 : E1 C9 CD AB D7 FE 30 D8 DE 30 18 F9 00 00 00 06
D7D0 : 17 0E 01 DD 21 E3 E5 CD C2 D7 C6 04 5F 79 CD FC
D7E0 : D7 DD 75 00 DD 23 DD 74 00 DD 23 CD 54 D9 DD 77
D7F0 : 00 DD 23 36 9E 0C 10 DF C9 00 00 00 C5 D5 21 00
D800 : 00 11 78 00 06 08 CB 0F 30 01 19 EB 29 EB 05 20
D810 : F5 11 00 F3 19 D1 16 00 19 C1 C9 00 00 00 01 10
D820 : 27 CD 3A D8 01 E8 03 CD 3A D8 01 64 00 CD 3A D8
D830 : 0E 0A CD 3A D8 7D C6 30 12 C9 C5 37 3F 3E 30 ED
D840 : 42 38 03 3C 18 F9 C1 09 12 13 C9 00 00 00 21 28
D850 : E6 34 3A 29 E6 3C FE 08 20 01 AF 32 29 E6 3A 2A
D860 : E6 FE 01 C0 DB 09 FE FF C0 AF 32 2A E6 C9 00 00
D870 : 00 3A 28 E6 E6 0F C0 DD 21 2D E6 06 27 DD 7E 00
D880 : FE 01 28 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD 6E 01 DD
D890 : 66 02 E5 CD A2 D6 E1 DD 7E 05 CB 67 20 1B FE 01
D8A0 : 20 05 CD 48 D6 18 0C FE 02 20 05 CD 63 D6 18 03
D8B0 : CD 7E D6 DD CB 05 E6 18 CB FE 11 20 05 CD 3F D6
D8C0 : 18 0C FE 12 20 05 CD 5A D6 18 03 CD 75 D6 DD CB
D8D0 : 05 A6 18 B0 00 00 00 3A 28 E6 E6 1F C0 DD 21 2D
D8E0 : E6 06 29 DD 6E 01 DD 66 02 3A 2B E6 FE 00 20 2B
D8F0 : 23 DD 75 01 DD 74 02 DD 34 04 DD 7E 00 FE 01 20
D900 : 42 DD 7E 04 FE 30 20 05 3E 01 32 2C E6 0E 03 23
D910 : 23 2B 7E 23 77 2B 0D 20 F8 18 26 2B DD 75 01 DD
D920 : 74 02 DD 35 04 DD 7E 00 FE 01 20 17 DD 7E 04 FE
D930 : 04 20 04 AF 32 2C E6 0E 03 23 7E 2B 77 23 0D 20
D940 : F8 36 00 11 06 00 DD 19 10 99 3A 2C E6 32 2B E6
D950 : C9 00 00 00 CD AB D7 FE 03 38 04 DE 03 18 F8 FE
D960 : 01 20 03 3E 3F C9 FE 02 20 03 3E 1F C9 3E 0F C9
D970 : 00 00 00 3A 28 E6 E6 07 C0 DD 21 E3 E5 06 17 DD
D980 : 4E 02 3A 28 E6 A1 28 08 11 03 00 DD 19 10 F0 C9
D990 : DD 6E 00 DD 66 01 7E FE 9E 20 02 36 00 11 78 00
D9A0 : 19 7C FE FE 20 0B CD C2 D7 C6 04 5F 3E 01 CD FC
D9B0 : D7 DD 75 00 DD 74 01 7E FE 00 20 02 36 9E 18 C8
D9C0 : 00 00 00 3A 28 E6 E6 03 C0 DB 00 FE EF 28 25 FE
D9D0 : BF C0 2A DF E5 7D FE 70 C8 E5 CD 0C D7 E1 23 22
D9E0 : DF E5 E5 CD B5 D6 E1 11 11 FF 3A 23 E7 FE 00 C0
D9F0 : 19 36 A1 C9 2A DF E5 7D FE 43 C8 E5 CD 0C D7 E1
DA00 : 2B 18 DC 00 00 00 3A 2A E6 FE 00 C0 3A 23 E7 FE
DA10 : 00 C0 DB 09 FE BF C0 3E 01 32 2A E6 32 23 E7 2A
DA20 : DF E5 11 11 FF 19 22 24 E7 C9 00 00 00 3A 23 E7
DA30 : FE 01 C0 3A 28 E6 E6 01 C0 2A 24 E7 7E FE A1 20
DA40 : 02 36 00 11 88 FF 19 7C FE F2 20 03 CD 78 DB 22
DA50 : 24 E7 7E FE 80 28 16 FE 83 28 12 FE 81 28 0D FE
DA60 : 84 28 09 FE 82 28 04 FE 85 20 0B 2B 2B CD 89 DB
DA70 : 01 1E 00 C3 F8 DB FE 89 28 16 FE 8C 28 12 FE 8A
DA80 : 28 0D FE 8D 28 09 FE 8B 28 04 FE 8E 20 0B 2B 2B
DA90 : CD 89 DB 01 28 00 C3 F8 DB FE 92 28 16 FE 95 28
DAA0 : 12 FE 93 28 0D FE 96 28 09 FE 94 28 04 FE 97 20
DAB0 : 0B 2B 2B CD 91 DB 01 32 00 C3 F8 DB FE 86 28 0A
DAC0 : FE 87 28 05 FE 88 20 0B 2B 2B CD C9 DB 01 3C 00
DAD0 : C3 F8 DB FE 8F 28 0A FE 90 28 05 FE 91 20 0B 2B
DAE0 : 2B CD C9 DB 01 50 00 C3 F8 DB FE 98 28 0A FE 99
DAF0 : 28 05 FE 9A 20 12 2B 2B CD D1 DB 3A 27 E7 3C 32
DB00 : 27 E7 01 64 00 C3 F8 DB FE 9B 28 0A FE 9C 28 05
DB10 : FE 9D 20 0B 2B 2B CD 99 DB 01 3C 00 C3 F8 DB FE
DB20 : CA 28 0A FE CB 28 05 FE CC 20 40 2B 2B DD 21 28
DB30 : E7 CD BA DB 3A 27 E7 FE 00 20 0F 01 C8 00 E5 CD
DB40 : 21 D7 E1 AF 32 27 E7 C3 F8 DB FE 01 20 0A 01 90
DB50 : 01 E5 CD 2C D7 E1 18 EB FE 02 28 05 AF 32 27 E7
DB60 : C9 01 20 03 E5 CD 37 D7 E1 18 D8 FE 00 28 03 FE
DB70 : 9E C0 36 A1 C9 00 00 00 AF 32 23 E7 2A DF E5 11
DB80 : 11 FF 19 36 A1 C9 00 00 00 DD 21 2D E6 06 22 18
DB90 : 0E DD 21 F9 E6 06 05 18 06 DD 21 17 E7 06 02 DD
DBA0 : 7E 00 FE 01 28 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E
DBB0 : 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC 20 EC DD 36 00 00 3A 6E
DBC0 : E7 3D 32 6E E7 C9 00 00 00 06 04 DD 21 32 E7 18
DBD0 : 06 06 07 DD 21 28 E7 DD 7E 00 FE 01 28 08 11 0A
DBE0 : 00 DD 19 10 F2 C9 DD 7E 01 BD 20 F2 DD 7E 02 BC
DBF0 : 20 EC C3 BA DB 00 00 00 E5 CD AC D6 21 D0 E4 CD
DC00 : 07 D6 E1 CD A2 D6 2A 6F E7 09 22 6F E7 11 A0 F5
DC10 : CD 1E D8 CD 1C DC C3 78 DB 00 00 00 2A 6F E7 3A
DC20 : 71 E7 FE 00 C8 7C FE 13 20 07 A7 7D FE 88 D8 18
DC30 : 04 A7 FE 13 D8 3A 72 E7 3C 32 72 E7 C6 30 11 C4
DC40 : FA 12 AF 32 71 E7 06 0F 3E 20 D3 40 16 06 CD 34
DC50 : D6 AF D3 40 16 03 CD 34 D6 10 ED C9 00 00 00 11
DC60 : 78 00 77 19 10 FC C9 3E 08 06 19 21 53 F3 CD 5F
DC70 : DC 06 19 21 51 F3 CD 5F DC 06 19 21 57 F3 CD 5F
DC80 : DC 3E 04 06 19 21 54 F3 CD 5F DC 3E 33 06 19 21
DC90 : 56 F3 CD 5F DC 3E 36 06 19 21 58 F3 CD 5F DC 00
DCA0 : 00 3E C8 32 55 F3 3E 48 32 CD F3 3E 68 32 45 F4
DCB0 : 21 BD F4 3E 28 06 03 CD 5F DC 3E 88 06 06 CD 5F
DCC0 : DC 3E C8 06 06 CD 5F DC 3E 48 06 05 CD 5F DC 3E
DCD0 : A8 06 02 C3 5F DC 00 00 00 21 73 E7 3A 6E E7 FE
DCE0 : 1D 20 04 3E 02 77 C9 FE 0D 20 04 3E 03 77 C9 FE
DCF0 : 06 C0 3E 04 77 C9 00 00 00 CD D9 DC 4E DD 21 2D
DD00 : E6 FD 21 32 E7 06 22 DD 7E 00 FE 01 28 08 11 06
DD10 : 00 DD 19 10 F2 C9 FD 7E 00 FE 00 28 09 0D C8 11
```

I/O

マシン語プログラム・リスト

```
DD20 : 0A 00 FD 19 18 F0 FD 36 00 01 DD 6E 01 DD 66 02
DD30 : E5 CD A2 D6 E1 A7 DD 7E 04 FE 1B 30 0D 11 87 FF
DD40 : DD 7E 04 3D E5 21 DB E4 18 0B 11 89 FF DD 7E 04
DD50 : 3C E5 21 E0 E4 FD 75 08 FD 74 09 E1 FD 77 04 19
DD60 : FD 75 01 FD 74 02 DD 7E 03 3D FD 77 03 DD 7E 05
DD70 : FD 77 05 CD 87 DD DD E5 E1 FD 75 06 FD 74 07 DD
DD80 : 36 00 00 0D C8 18 87 CB 47 20 03 C3 6C D6 CB 4F
DD90 : 20 03 C3 87 D6 C3 51 D6 00 00 00 21 3C E7 18 08
DDA0 : 21 46 E7 18 03 21 50 E7 11 32 E7 18 0B 21 5A E7
DDB0 : 18 03 21 64 E7 11 28 E7 06 0A 4E 1A 77 79 12 23
DDC0 : 13 10 F7 C9 00 00 00 3A 29 E6 FE 01 C0 CD EE DD
DDD0 : CD 9B DD CD EE DD CD 9B DD CD A0 DD CD EE DD CD
DDE0 : A0 DD CD A5 DD CD EE DD C3 A5 DD 00 00 00 DD 21
DDF0 : 32 E7 DD 7E 00 FE 01 C0 DD 6E 01 DD 66 02 CD A2
DE00 : D6 DD 7E 03 3C DD 77 03 FE 06 20 12 E5 21 45 E5
DE10 : 22 7A E7 3E 01 32 79 E7 E1 CD E3 DE 18 07 FE 0E
DE20 : 20 03 CD 35 DF DD 7E 04 DD 6E 08 DD 66 09 86 37
DE30 : 3F FE 34 38 07 DD 36 00 00 C3 16 E0 23 DD 75 08
DE40 : DD 74 09 DD 77 04 5F DD 7E 03 F5 CD FC D7 F1 FE
DE50 : 0F 28 04 FE 11 20 07 F5 E5 CD BF DE E1 F1 FE 17
DE60 : 20 0A E5 CD AA DE E1 FE 01 CA 95 DF DD 7E 03 FE
DE70 : 18 20 0A E5 CD 90 DE E1 FE 01 CA 95 DF DD 7E 03
DE80 : FE 19 28 B1 DD 75 01 DD 74 02 DD 7E 05 C3 87 DD
DE90 : 06 03 7E FE A5 28 0C FE A6 28 08 FE A7 28 04 FE
DEA0 : A8 20 03 3E 01 C9 23 10 E9 C9 06 03 7E FE A3 28
DEB0 : 04 FE A4 20 03 3E 01 C9 23 10 F1 C9 00 00 00 23
DEC0 : FD 21 82 E7 06 08 FD 7E 00 FE 00 28 08 11 03 00
DED0 : FD 19 10 F2 C9 FD 36 00 01 FD 75 01 FD 74 02 C9
DEE0 : 00 00 00 CD ED DE DD 75 08 DD 74 09 C9 DD 7E 04
DEF0 : FE 1B 38 1F CD 7E DF FE 01 20 04 21 F1 E4 C9 FE
DF00 : 02 20 04 21 21 E5 C9 FE 03 20 04 21 39 E5 C9 21
DF10 : 09 E5 C9 CD 7E DF FE 01 20 04 21 E5 E4 C9 FE 02
DF20 : 20 04 21 2D E5 C9 FE 03 20 04 21 15 E5 C9 21 FD
DF30 : E4 C9 00 00 00 CD 3F DF DD 75 08 DD 74 09 C9 CD
DF40 : 88 DF FE 01 20 04 21 E5 E4 C9 FE 02 20 04 21 FD
DF50 : E4 C9 FE 03 20 04 21 15 E5 C9 FE 04 20 04 21 2D
DF60 : E5 C9 FE 05 20 04 21 F1 E4 C9 FE 06 20 04 21 09
DF70 : E5 C9 FE 07 20 04 21 21 E5 C9 21 39 E5 C9 CD AB
DF80 : D7 FE 05 D8 DE 05 18 F9 CD AB D7 FE 08 D8 DE 08
DF90 : 18 F9 00 00 00 AF 32 32 E7 C5 2A DF E5 06 05 3E
DFA0 : C8 CD 06 E0 CD D2 D6 21 AB E4 CD 07 D6 2A DF E5
DFB0 : CD 0C D7 21 B8 E4 CD 07 D6 2A DF E5 3E 48 CD 06
DFC0 : E0 CD EF D6 21 C3 E4 CD 07 D6 2A DF E5 10 D0 16
DFD0 : 96 CD 34 D6 CD 0C D7 3A 9F DC FE C9 28 04 3E A8
DFE0 : 18 02 3E E8 CD 06 E0 C1 3A 72 E7 3D 32 72 E7 C6
DFF0 : 30 11 C4 FA 12 3A 72 E7 FE 00 3E 01 20 04 32 74
E000 : E7 C9 32 75 E7 C9 E5 C5 21 1D FE 06 02 CD 5F DC
E010 : C1 E1 C9 00 00 00 DD 2A 38 E7 DD 36 00 01 DD 6E
E020 : 01 DD 66 02 DD 7E 04 FE 31 38 12 FE D0 30 11 2B
E030 : 2B 2B 2B 3D 3D 3D 3D FE 31 30 F4 18 13 FE 04 D0
E040 : 23 23 23 23 3C 3C 3C 3C FE D0 30 F4 FE 04 38 F0
E050 : DD 75 01 DD 74 02 DD 77 04 C9 00 00 00 3E F0 32
E060 : 26 E7 AF 32 75 E7 32 23 E7 2A 24 E7 36 00 21 5A
E070 : FE 22 DF E5 C9 00 00 00 21 28 E7 06 07 7E FE 01
E080 : C8 11 0A 00 19 10 F6 21 2D E6 06 29 7E FE 01 C8
E090 : 11 06 00 19 10 F6 AF 32 6E E7 D3 02 C9 00 00 00
E0A0 : 2A 77 E7 36 9F 23 7D FE 26 20 02 2E 8F 22 77 E7
E0B0 : CD BE E0 CD 8E E5 16 FA C3 34 D6 00 00 00 21 89
E0C0 : F2 11 78 00 0E 19 19 E5 AF 06 36 77 23 10 FC E1
E0D0 : 0D 20 F3 C9 00 00 00 3A 28 E6 E6 03 C0 DD 21 82
E0E0 : E7 06 08 DD 7E 00 FE 01 28 08 11 03 00 DD 19 10
E0F0 : F2 C9 DD 6E 01 DD 66 02 7E FE A0 20 02 36 00 11
E100 : 78 00 19 7C FE FE 20 0B 7D FE B5 38 06 DD 36 00
E110 : 00 18 D7 DD 75 01 DD 74 02 C5 06 01 E5 CD AC DE
E120 : E1 C1 FE 01 28 0D E5 C5 06 01 CD 92 DE C1 E1 FE
E130 : 01 20 0D DD 36 00 00 CD 99 DF 21 6E E7 34 18 AA
E140 : 7E FE 00 20 04 36 A0 18 A1 FE 9E 20 9D 36 A0 18
E150 : 99 00 00 00 3A 29 E6 FE 01 20 07 3A 79 E7 FE 01
E160 : 28 03 C3 32 D6 2A 7A E7 CD 26 D6 7E 23 22 7A E7
E170 : 23 FE 00 20 07 AF D3 02 32 79 E7 C9 F5 3E 20 D3
```

```
E180 : 0C F1 D3 0C 16 05 CD 34 D6 C9 00 00 00 DD 21 17
E190 : E7 18 04 DD 21 1D E7 DD 36 00 00 FD 21 28 E7 FD
E1A0 : 36 05 05 FD 36 00 01 DD 6E 01 DD 66 02 FD 75 01
E1B0 : FD 74 02 DD 7E 03 FD 77 03 DD E5 E1 FD 75 06 FD
E1C0 : 74 07 DD 7E 04 FD 77 04 FE 1B 30 05 21 E0 E4 18
E1D0 : 03 21 DB E4 FD 75 08 FD 74 09 FD 75 3A FD 74 3B
E1E0 : FD 75 44 FD 74 45 C9 00 00 00 DD 21 F9 E6 18 04
E1F0 : DD 21 05 E7 0E 02 06 03 FD 21 5A E7 DD 7E 00 FE
E200 : 01 28 08 11 06 00 DD 19 10 F2 C9 FD 77 00 DD 36
E210 : 00 00 DD 7E 01 FD 77 01 DD 7E 02 FD 77 02 DD 7E
E220 : 03 FD 77 03 DD 7E 04 FD 77 04 FD 36 05 03 DD E5
E230 : E1 FD 75 06 FD 74 07 0D C8 11 0A 00 FD 19 18 C3
E240 : 00 00 00 DD 21 F9 E6 06 05 0E 01 CD F8 E1 FD 7E
E250 : 04 C3 C8 E1 00 00 00 3A 6E E7 FE 22 D0 3A 28 E7
E260 : FE 00 C0 3A 5A E7 FE 00 C0 3A 64 E7 FE 00 C0 CD
E270 : AB D7 FE 6F C0 AF 32 27 E7 DD 21 28 E7 CD ED DE
E280 : 22 7C E7 CD 3F DF 22 7E E7 3A 17 E7 FE 01 20 06
E290 : CD 8D E1 C3 EA E1 3A 1D E7 FE 01 C2 43 E2 CD 93
E2A0 : E1 C3 F0 E1 00 00 00 3A 29 E6 FE 03 C0 CD AD DD
E2B0 : CD D4 E2 CD AD DD CD B2 DD CD D4 E2 CD B2 DD 21
E2C0 : 7C E7 34 23 23 34 CD D4 E2 21 7C E7 35 23 23 35
E2D0 : C9 00 00 00 DD 21 28 E7 DD 7E 00 FE 01 C0 DD 6E
E2E0 : 01 DD 66 02 CD A2 D6 DD 7E 03 3C DD 77 03 FE 06
E2F0 : 20 05 2A 7C E7 18 07 FE 0E 20 09 2A 7E E7 DD 75
E300 : 08 DD 74 09 DD 7E 04 DD 6E 08 DD 66 09 86 FE 34
E310 : 38 24 DD 36 00 00 DD 2A 2E E7 CD 1A E0 3A 17 E7
E320 : FE 00 28 06 2A 18 E7 CD 90 D6 3A 1D E7 FE 00 C8
E330 : 2A 1E E7 C3 90 D6 23 DD 75 08 DD 74 09 DD 77 04
E340 : 5F DD 7E 03 F5 CD FC D7 F1 FE 0E 28 04 FE 11 20
E350 : 07 E5 F5 CD BF DE F1 E1 FE 17 20 10 E5 CD AA DE
E360 : E1 FE 01 20 07 DD 36 00 00 C3 99 DF DD 7E 03 FE
E370 : 18 20 0A E5 CD 90 DE E1 FE 01 CA 65 E3 DD 7E 03
E380 : FE 19 28 8E DD 75 01 DD 74 02 DD 7E 05 FE 03 CA
E390 : 87 D6 C3 99 D6 00 00 00 3A 80 E7 FE 00 C8 3A 81
E3A0 : E7 3D 32 81 E7 FE 00 C0 AF 32 80 E7 C3 56 D7 00
E3B0 : 00 00 01 92 F4 03 2A 01 01 72 F4 03 0A 01 01 16
E3C0 : F4 02 26 12 01 FE F3 02 0E 12 01 0A F5 04 2A 01
E3D0 : 01 EA F4 04 0A 01 01 82 F5 05 2A 01 01 62 F5 05
E3E0 : 0A 01 01 8E F4 03 26 11 01 76 F4 03 0E 11 01 06
E3F0 : F5 04 26 11 01 EE F4 04 0E 11 01 7E F5 05 26 11
E400 : 01 66 F5 05 0E 11 01 12 F4 02 22 02 01 02 F4 02
E410 : 12 02 01 8A F4 03 22 01 01 7A F4 03 12 01 01 02
E420 : F5 04 22 01 01 F2 F4 04 12 01 01 7A F5 05 22 01
E430 : 01 6A F5 05 12 01 01 0E F4 02 1E 12 01 06 F4 02
E440 : 16 12 01 0A F4 02 1A 02 01 86 F4 03 1E 11 01 82
E450 : F4 03 1A 01 01 7E F4 03 16 11 01 F6 F4 04 16 11
E460 : 01 FA F4 04 1A 01 01 FE F4 04 1E 11 01 76 F5 05
E470 : 1E 11 01 72 F5 05 1A 01 01 6E F5 05 16 11 01 8A
E480 : F3 01 12 03 01 8E F3 01 16 13 01 92 F3 01 1A 03
E490 : 01 96 F3 01 1E 13 01 9A F3 01 22 03 01 16 F3 00
E4A0 : 16 00 01 1E F3 00 1E 00 00 00 00 08 28 0F 19 64
E4B0 : 19 96 0F C8 14 00 00 00 FA 14 C8 14 B4 1E 64 14
E4C0 : 00 00 00 50 19 14 1E 28 14 0A 14 0F 0F 00 00 00
E4D0 : 1E 08 14 05 08 0A 04 0A 00 00 00 FE FF FF 00 00
E4E0 : 02 01 01 00 00 00 01 01 02 02 02 01 01 01 00 00
E4F0 : FF 00 FF FF FE FE FE FF FF FF 00 00 01 00 01 02
E500 : 02 02 03 02 01 00 00 FF FE 00 FF FE FE FE FD FE
E510 : FF 00 00 01 02 00 01 03 04 04 04 03 02 01 00 FF
E520 : FD 00 FF FD FC FC FC FD FE FF 00 01 03 00 00 01
E530 : 02 03 01 00 FF FE FD FF 00 00 00 FF FE FD FF 00
E540 : 01 02 03 01 00 09 0C 0F 10 11 12 13 14 15 16 17
E550 : 18 19 1A 1B 1C 1D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
E560 : 00 00 00 00 00 00 00 AF 32 29 E6 32 2A E6 32 74
E570 : E7 32 80 E7 21 00 00 22 6F E7 3E 01 32 71 E7 32
E580 : 76 E7 3E 04 32 72 E7 21 18 FD 22 77 E7 C9 21 5A
E590 : FE 22 DF E5 21 B2 E3 11 2D E6 01 F6 00 ED B0 AF
E5A0 : 32 2B E6 32 2C E6 32 23 E7 32 75 E7 32 79 E7 3E
E5B0 : F0 32 26 E7 32 27 E7 DD 21 28 E7 06 07 DD 36 00
E5C0 : 00 11 0A 00 DD 19 10 F5 3E 29 32 6E E7 3E 01 32
E5D0 : 73 E7 21 82 E7 06 08 36 00 23 23 23 10 F9 C9 00
```

APPLEII(マシン語)

ギャラクシアン

林檎　星

PCの出現，レベルIIIの発売……，憧れのAPPLEはいったいどうしたのでしょう．『APPLE and PET』が出版され辛くも，面目を保ってはみたものの，もはやディスクなしにはAPPLEを語ることはできないのでしょうか．
いや，そんなことはない．ディスクなどなくても，ただスタンダードAPPLEと，ジョイスティックさえあればゲームはできるのです．生身のAPPLEしかないオーナー諸氏よ，立ち上がれ！というわけで今回，『ギャラクシアン』を発表します．

ゲームの説明

このプログラムを作るに当たって，I/O'80年9月号のPC用ギャラクシアンのフローチャートを拝借しています．といっても一部，手抜きをしてはいますが……．
そのため，編隊を組んできた母船が途中で別れ別れになります．また，降下してくるギャラクシアンは降下スピードが変化します．そして，ビームがギャラクシアンの裏側を通り抜けてもギャラクシアンが死なないことさえあります．

オート・スタート・テープの作り方

まず，**リスト1**を頑張って入力してください．入力し終わったら＊800．1FFFWでセーブしておいてください．スタート・アドレスは＄1000です．〝GAME OVER〟になったら，ジョイスティックのSW1を押してください．再ゲームの始まりです．
しかし，これでは面白くない．そこで，オープニング・タイトル表示用のデータである**リスト2**を入力してください．入力する番地は＄8000からですが，どこでもかまいません．とにかく入力して，**リスト1**のプログラムの後（＄2000～＄2787）に転送しておいてください．
＄8000から**リスト2**のデータを入力したとすれば＊2000<8000．8787Mで完了です．これも＊800．2787Wでセーブしておいてください．スタート・アドレスは＄10A8です．SW1を押すとゲームが開始されます．
しかし，これでもまだ面白くない．＊10A8Gなんてわかりきったことは APPLEにやらせてしまえばいいのです．ついでにテープをロードしている時間，なんとか目を楽しませるために，小細工をしてやろうではないですか．
それではまず**リスト3**と**リスト4**をアドレスのとおり入力してください．入力し終わったところで，**リスト1**と**リスト2**の入ったテープをロードして＊6800<800．2787Mで，**リスト4**の後に**リスト1**と**リスト2**をつなげます．
そして，＊6030．60FFW，6400．8787Wで新しいテープを作ります．これで『オート・スタート・テープ』ができ上がります．
では，このテープをロードしてみましょう．＊30．FFR，これでもうキーボードにさわる必要はなくなり，手持ちぶさたなロードの最中もCRTが慰めてくれることでしょう．

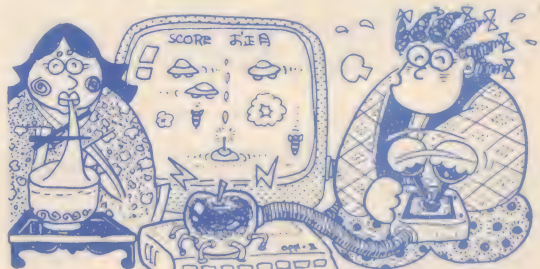



写真1　ジョイスティックはこのゲームの必需品です．

写真2　ゲーム・スタート

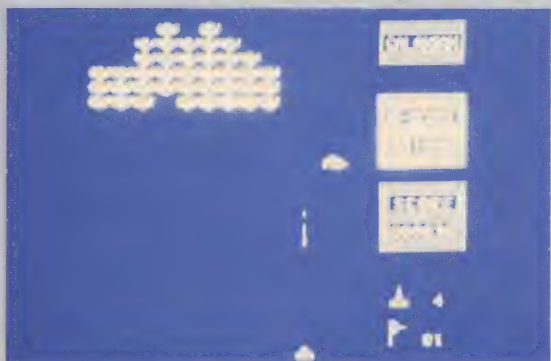



写真3　3機編隊で向ってくるギャラクシアン

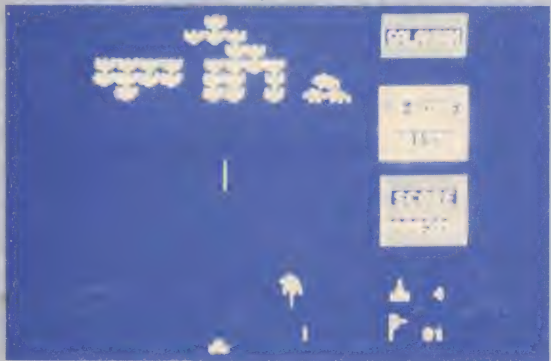



写真4　ジョイスティックではキーと違った感覚で楽しめる．

写真5　編隊の母船に命中．ミステリーポイント150点が出る．

写真6　ギャラクシアンにやられると画面が反転する．

写真7　2面目であえなくゲーム・オーバー(？)

写真8　テープ・ロード中に表示されるAPPLEのマーク

リスト1

```
0800- A9 00 85 00 AA A9 57 49
0808- 15 85 01 A0 00 A9 00 91
0810- 00 C8 C0 08 90 F9 BD 30
0818- 1E 91 00 C8 E8 C0 18 90
0820- F5 E6 01 A5 01 C9 47 90
0828- E2 F0 DC C9 56 90 DC EA
0830- A9 57 49 15 85 01 85 03
0838- A9 00 85 00 A9 18 85 02
0840- A9 06 85 06 A0 10 84 07
0848- A2 00 86 04 A2 00 B1 00
0850- 4A 90 02 A2 40 05 04 91
0858- 02 98 38 E9 08 A8 10 EA
0860- A4 07 C8 C0 18 90 DF A5
0868- 02 85 00 18 69 18 85 02
0870- C6 06 D0 D0 E6 01 A5 01
0878- 85 03 C9 47 90 BA F0 B8
0880- C9 56 90 B4 A9 80 A2 00
0888- 4A 9D C0 46 E8 E0 07 90
0890- F7 A2 00 A9 FF 4A 9D C8
0898- 46 E8 E0 08 90 F7 EA A9
08A0- 00 85 99 85 9A 85 9B A9
08A8- 5A 85 9E AD 36 03 85 9F
08B0- A9 80 85 61 A2 00 BD F0
08B8- 1F 95 62 E8 E0 10 D0 F6
08C0- 60 FF A9 2D 85 95 A4 8E
08C8- C8 84 94 C6 90 60 00 00
08D0- 86 04 A2 00 A0 00 A1 02
08D8- 91 00 E6 02 D0 02 E6 03
08E0- A9 04 18 65 01 85 01 C9
08E8- 40 90 EB 38 E9 20 85 01
08F0- C8 C6 04 D0 E1 60 FF FF
08F8- 00 00 A9 20 85 01 A9 00
0900- 85 00 A8 98 91 00 C8 D0
0908- FB E6 01 A5 01 C9 40 90
0910- F2 60 FF FF A5 02 A0 07
0918- 49 7F 91 00 88 10 F9 A9
0920- 04 18 65 01 85 01 C9 40
0928- 90 EA CA D0 01 60 38 E9
0930- 20 85 01 A9 80 18 65 00
0938- 85 00 90 D8 A9 00 65 01
0940- 85 01 C9 24 90 CE A9 28
0948- 18 65 00 85 00 A9 20 D0
0950- EF 29 78 AA BD C0 1E E8
0958- 91 00 A5 01 18 69 04 85
0960- 01 C9 40 90 EF 38 E9 20
0968- 85 01 60 FF 00 00 FF FF
0970- 86 56 48 4A 20 51 09 68
0978- 0A 0A 0A C8 20 51 09 A6
0980- 56 60 FF FF F8 A5 04 4A
0988- 4A 4A 4A 48 A5 04 0A 0A
0990- 0A 0A 18 75 96 95 96 68
0998- 75 97 95 97 A9 00 75 98
09A0- 95 98 D8 60 00 00 FF FF
09A8- A0 00 A9 49 85 00 A9 20
09B0- E0 03 B0 02 A9 23 85 01
09B8- B5 96 20 70 09 CA C8 C0
09C0- 06 90 F5 60 00 00 FF FF
09C8- 84 57 86 56 85 89 85 8B
09D0- 85 8D A5 0B A4 80 18 69
09D8- 18 88 10 FA 85 88 18 69
09E0- 08 85 8A 18 69 08 85 8C
09E8- 60 00 FF FF 85 02 A5 02
09F0- 31 00 01 88 91 00 F6 88
09F8- A9 04 18 65 01 85 01 C9
0A00- 40 90 EB 38 E9 20 85 01
0A08- 60 00 FF FF 00 00 00 00
0A10- 20 C8 09 A0 00 A6 80 BD
0A18- C9 46 A2 00 20 EC 09 E8
0A20- E8 C8 A9 00 20 EC 09 A5
0A28- 80 AA BD C8 46 49 7F EA
0A30- C8 A2 04 20 EC 09 A6 56
0A38- A4 57 60 FF 00 00 00 00
0A40- A6 03 5D C0 46 85 02 A0
0A48- 00 B1 00 1D C0 46 25 02
0A50- 91 00 A5 01 18 69 04 85
0A58- 01 C9 40 90 EC 60 FF FF
0A60- A2 00 A0 01 8A 0A 18 65
0A68- 03 91 00 C8 A5 04 91 00
0A70- C8 8A 0A 18 65 05 91 00
0A78- C8 A5 06 91 00 C8 A5 07
0A80- 91 00 A9 06 18 65 00 85
0A88- 00 E8 E4 02 D0 D4 60 00
0A90- A6 03 5D C0 46 85 02 A0
0A98- 00 A9 04 85 04 B1 00 1D
0AA0- C0 46 25 02 91 00 A5 01
0AA8- 18 69 04 85 01 C6 04 D0
0AB0- EC 60 60 FF A9 FF D0 D8
0AB8- A6 03 A9 FF D0 D7 FF FF
0AC0- 38 E9 20 85 01 A5 00 18
0AC8- 69 80 85 00 B0 01 60 E6
0AD0- 01 A5 01 C9 24 F0 01 60
0AD8- 29 F0 85 01 A9 28 18 65
0AE0- 00 85 00 60 00 00 85 03
0AE8- A5 00 48 A5 01 48 A9 08
0AF0- 85 02 A5 03 31 00 91 00
0AF8- A5 01 18 69 04 85 01 C6
0B00- 02 D0 07 68 85 01 68 85
0B08- 00 60 C9 40 90 E4 20 C0
0B10- 0A 4C F2 0A 00 00 00 00
0B18- A0 00 A6 80 BD C8 46 20
0B20- E6 0A C8 A9 00 20 E6 0A
0B28- C8 A6 80 BD C8 46 49 FF
0B30- 20 E6 0A 60 00 0A 0A 0A
0B38- 48 29 C0 85 00 4A 4A 05
0B40- 00 85 00 68 85 01 0A 0A
0B48- 0A 26 01 0A 26 01 0A 66
0B50- 00 A5 01 29 1F 09 20 85
0B58- 01 98 18 65 00 85 00 60
0B60- A2 00 85 04 20 84 09 A6
0B68- 9C D0 1C A2 02 B5 96 D5
0B70- 99 F0 06 90 1C A2 00 F0
0B78- 04 CA 10 F1 E8 B5 96 95
0B80- 99 E0 02 D0 F7 F0 05 A2
0B88- 03 20 84 09 A2 05 20 A8
0B90- 09 A2 02 20 A8 09 60 FF
0B98- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0BA0- A2 08 86 02 AA A5 00 48
0BA8- A5 01 48 BD C0 1E 91 00
0BB0- A5 01 18 69 04 85 01 E8
0BB8- C6 02 D0 07 68 85 01 68
0BC0- 85 00 60 C9 40 90 E4 20
0BC8- C0 0A A9 00 F0 DD 00 00
0BD0- 48 A5 A6 A4 A5 20 38 0B
0BD8- 68 48 A0 00 4A 29 78 20
0BE0- A0 0B C8 68 0A 0A 0A 29
0BE8- 78 20 A0 0B C8 A9 00 20
0BF0- A0 0B 60 00 00 00 00 00
0BF8- A5 A6 A4 A5 20 38 0B A0
0C00- 00 A9 50 20 A0 0B C8 C0
0C08- 03 D0 F6 60 00 00 FF FF
0C10- A5 9F 0A 48 A5 9E 0A 18
0C18- 65 9E 85 9E 68 65 9F 65
0C20- 97 65 96 85 9F 60 A9 01
0C28- 99 48 41 BD 09 41 60 FF
0C30- 85 02 A5 00 48 A5 01 48
0C38- A9 08 85 81 A5 02 31 00
0C40- 01 88 91 00 D6 88 A5 01
0C48- 18 69 04 85 01 C6 81 D0
0C50- 07 68 85 01 68 85 00 60
0C58- C9 40 90 E0 20 C0 0A A9
0C60- 00 F0 D9 FF A0 00 B1 00
0C68- 25 03 60 FF 00 00 FF FF
0C70- 18 65 A2 48 A9 EF 85 0B
0C78- 68 20 C8 09 A6 80 A0 00
0C80- BD C8 46 A2 00 20 30 0C
0C88- A2 02 C8 A9 00 20 30 0C
0C90- C8 A6 80 BD C8 46 49 7F
0C98- A2 04 20 30 0C 4C B8 0C
0CA0- 20 10 0C 29 07 38 E9 03
0CA8- 99 07 41 20 10 0C 29 03
0CB0- 38 69 00 99 08 41 60 FF
0CB8- A6 56 A4 57 60 00 FF FF
0CC0- C6 A0 A9 10 85 02 A9 38
0CC8- 85 60 A9 18 85 61 20 62
0CD0- 00 A9 00 85 00 A9 20 85
0CD8- 01 A0 00 B1 00 49 FF 91
0CE0- 00 C8 D0 F7 E6 01 AD 30
0CE8- C0 A5 01 C9 40 90 EA C6
0CF0- 02 D0 DB C6 A7 A2 00 A9
0CF8- 80 85 61 20 E3 1C A9 FF
0D00- 85 A9 A9 40 85 8E 60 00
0D08- 38 69 00 99 4A 41 60 48
0D10- 00 00 00 00 90 E5 60 FF
0D18- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D20- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D28- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D30- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D38- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D40- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D48- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D50- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D58- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0D60- 86 56 84 57 A9 01 99 28
0D68- 41 DE 00 40 8A 99 2E 41
0D70- A5 0A 99 2F 41 A5 0B 99
0D78- 30 41 A5 85 99 31 41 85
0D80- 80 BD 05 40 99 2D 41 BD
0D88- 04 40 0A 0A 0A 99 2C 41
0D90- 48 BD 03 40 99 2B 41 A8
0D98- 68 20 38 0B 20 18 0B A6
0DA0- 56 A4 57 60 00 00 FF FF
0DA8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DB0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DB8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DC0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DC8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DD0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DD8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DE0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DE8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DF0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0DF8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
*EE0.FFF

0EE0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0EE8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
0EF0- 00 00 70 78 1C 0C 0C 0C
0EF8- 00 00 07 0F 1C 18 00 00
0F00- 00 00 40 60 30 18 0C 0C
0F08- 00 00 01 03 06 0C 18 18
0F10- 00 00 0C 1C 3C 6C 4C 4C
0F18- 00 00 18 1C 1E 1B 19 19
0F20- 00 00 7C 7C 0C 0C 0C 0C
0F28- 00 00 1F 1F 00 00 00 00
0F30- 00 00 00 00 00 00 00 00
0F38- 00 00 70 78 1C 0C 0C 0C
0F40- 00 00 07 0F 1C 18 18 18
0F48- 00 00 0C 0C 0C 0C 0C 0C
0F50- 00 00 18 18 18 18 18 18
0F58- 00 00 7C 7C 0C 0C 0C 0C
0F60- 00 00 07 0F 1C 18 18 1C
0F68- 00 00 7C 7C 0C 0C 0C 0C
0F70- 00 00 1F 1F 00 00 00 00
0F78- 0C 0C 0C 0C 0C 1C 78 70
0F80- 00 00 1E 1E 18 18 1F 1F
0F88- 0C 0C 7C 7C 0C 0C 0C 0C
0F90- 18 18 1F 1F 18 18 18 18
0F98- 4C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C
0FA0- 19 18 18 18 18 18 18 18
0FA8- 7C 7C 0C 0C 0C 0C 7C 7C
0FB0- 07 07 00 00 00 00 1F 1F
0FB8- 00 00 00 00 00 00 00 00
0FC0- 0C 0C 0C 0C 0C 1C 78 70
0FC8- 18 18 18 18 18 1C 0F 07
0FD0- 0C 0C 0C 0C 18 30 60 40
0FD8- 18 18 18 18 0C 06 03 01
0FE0- 7C 7C 4C 0C 0C 0C 0C 0C
0FE8- 0F 07 01 03 06 0C 18 30
0FF0- 7C 7C 0C 0C 0C 0C 7C 7C
0FF8- 07 07 00 00 00 00 1F 1F
*1000.10FF

1000- 20 00 08 AD 57 C0 AD 52
1008- C0 AD 50 C0 20 60 1D 20
1010- 00 1C 20 60 1B E6 84 D0
1018- 02 E6 AA A9 FF 38 E5 9D
1020- 85 B0 A2 04 A4 B0 88 D0
1028- FD CA D0 F8 EA EA 20 A0
1030- 17 A5 A9 D0 0F 20 00 1B
1038- 20 C0 1A 20 00 11 20 00
1040- 13 20 00 14 20 FA 14 20
1048- 80 16 20 80 17 A5 A7 F0
1050- 08 A5 9D D0 BD EA EA F0
1058- B6 A5 A0 F0 13 A2 FF CA
1060- D0 FD C6 A9 D0 AC A9 01
1068- 85 8E 85 A7 4C 12 10 00
1070- A9 0E 85 03 A9 F0 85 02
1078- A9 21 85 01 A9 2E 85 00
1080- A2 11 20 D0 08 A9 21 85
1088- 01 A9 AE 85 00 A2 11 20
1090- D0 08 AD 62 C0 10 FB 4C
1098- 0C 10 8C 88 88 88 88 9C
10A0- A9 F0 85 36 A9 FD 85 37
10A8- A9 00 85 3C 85 42 A9 20
10B0- 85 3D A9 70 85 43 A9 88
10B8- 85 3E A9 27 85 3F A0 00
10C0- 20 2C FE 20 F0 18 AD 62
10C8- C0 10 FB 4C 0C 10 88 88
10D0- 88 88 A2 A2 9C A2 A2 9C
10D8- 00 9C A2 A2 BC A0 A2 9C
10E0- 00 00 00 00 00 00 00 00
10E8- 82 C2 A2 A2 A2 A2 A2 C2
10F0- 00 43 24 10 10 77 14 17
10F8- 00 08 09 0A 0A 0B 0A FF
*1100.18FF

1100- A5 90 D0 01 60 A5 84 29
1108- 01 D0 F9 A5 91 85 03 A5
1110- 95 A4 94 20 36 0B 20 B4
1118- 0A C6 95 A5 95 10 03 4C
1120- C2 08 F0 23 C9 0C B0 79
1128- 4A AA CA D0 04 A9 02 D0
1130- 0F CA D0 04 A9 07 D0 08
1138- A9 05 18 69 09 CA D0 FA
1140- 0A 85 00 0A 18 65 00 AA
1148- BD 00 40 C9 01 D0 10 A5
1150- 94 A4 85 38 FD 03 40 30
1158- 48 F0 13 C9 03 90 20 A5
1160- 95 4A DD 04 40 D0 3A 8A
1168- 18 69 06 AA D0 DA C0 00
1170- F0 27 A5 91 C9 06 F0 21
1178- C0 91 90 1D 4C 80 1A C9
1180- 01 D0 0A C0 06 D0 F5 C4
```

```
1188- 91 D0 F1 F0 0C C0 06 F0
1190- 08 A5 91 F0 04 C5 85 B0
1198- E3 EA EA EA EA A9 00 D0
11A0- DB A2 00 BD 00 41 F0 4F
11A8- BD 04 41 4A 4A C5 95 D0
11B0- 46 BC 09 41 A5 94 38 FD
11B8- 03 41 30 44 D0 12 C0 00
11C0- F0 2D A5 91 C9 06 F0 27
11C8- C4 91 90 23 EA 4C 40 1A
11D0- C9 03 B0 2C C9 01 D0 0A
11D8- C0 06 D0 F1 C4 91 D0 ED
11E0- F0 0D C0 06 F0 09 A5 91
11E8- F0 05 DD 09 41 B0 DE 20
11F0- 64 0C EA D0 D8 F0 09 8A
11F8- 18 69 0A AA E0 28 90 A3
1200- A2 00 BD 28 41 D0 18 8A
1208- 18 69 0A AA C9 1E 90 F2
1210- A5 91 85 03 A5 95 A4 94
1218- 20 36 0B 20 B8 0A 60 BD
1220- 2C 41 4A 4A C5 95 D0 DF
1228- A5 94 BC 31 41 38 FD 2B
1230- 41 30 DD D0 10 C0 00 F0
1238- D7 A5 91 C9 06 F0 D1 C4
1240- 91 90 CD B0 1F C9 03 B0
1248- C7 C9 01 D0 0A C0 06 D0
1250- 13 C4 91 D0 0F F0 B9 C0
1258- 06 F0 B5 A5 91 F0 B1 DD
1260- 31 41 90 AC C6 9D DE 28
1268- 41 86 56 BD 2E 41 AA A9
1270- 02 9D 00 40 A6 56 BD 31
1278- 41 85 80 BC 2B 41 BD 2C
1280- 41 20 38 0B 20 18 0B A6
1288- 56 BD 2D 41 C9 03 F0 0C
1290- A9 30 85 60 20 62 00 A9
1298- 02 4C 71 1A A9 40 85 60
12A0- 20 62 00 20 10 0C A0 15
12A8- C9 80 90 1A A0 20 C9 C0
12B0- 90 14 A0 25 C9 E0 90 0E
12B8- A0 30 C9 F0 90 08 A0 40
12C0- C9 FF D0 02 A0 80 98 48
12C8- 20 60 0B A6 56 BD 2B 41
12D0- 85 A5 BD 2C 41 85 A6 68
12D8- 20 D0 0B E6 A4 4C C2 08
12E0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
12E8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
12F0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
12F8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1300- A5 84 29 3F F0 01 60 A4
1308- 9D C0 04 90 09 20 10 0C
1310- 29 03 A8 D0 01 C8 84 0A
1318- A2 2A A0 00 A9 22 85 82
1320- BD 00 40 C9 01 F0 0A 8A
1328- 18 69 06 AA C6 82 D0 F0
1330- 60 B9 00 41 F0 0A 98 18
1338- 69 0A A8 C6 0A D0 E1 60
1340- DE 00 40 A9 01 99 00 41
1348- BD 04 40 0A 0A 0A 48 99
1350- 04 41 BD 03 40 48 99 03
1358- 41 BD 05 40 99 05 41 A5
1360- 85 99 09 41 85 80 8A 99
1368- 06 41 20 A0 0C A9 EF 85
1370- 0B BD 05 40 18 65 A2 20
1378- C8 09 68 A8 68 20 38 0B
1380- 20 7C 0C A9 00 F0 AF FF
1388- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1390- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1398- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13A0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13A8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13B0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13B8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13C0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13C8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13D0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13D8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13E0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13E8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13F0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
13F8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1400- A5 9D C9 23 90 01 60 AD
1408- 00 40 F0 FA AD 06 40 F0
1410- F5 A5 AA 29 03 D0 EF 20
1418- 10 0C 29 07 E9 03 85 0A
1420- 20 10 0C 29 03 AA E8 86
1428- 0B A0 00 A2 00 BD 00 40
1430- C9 01 F0 37 8A 18 69 06
1438- AA C9 0C D0 F0 A0 0A A9
1440- 02 85 0C BD 00 40 C9 01
1448- F0 0A 8A 18 69 06 AA C9
1450- 2A 90 F0 60 B9 28 41 D0
1458- 08 20 60 0D 8A 18 69 06
1460- AA 98 18 69 0A A8 C6 0C
1468- D0 D9 60 20 60 0D 8A F0
1470- 01 0A 18 69 0C AA A0 FF
1478- BD 00 40 C9 01 F0 07 C8
```

```
1480- C8 8A 18 69 06 AA 98 18
1488- 6D 2B 41 8D 2B 41 A0 0A
1490- A9 02 85 0C BD 00 40 C9
1498- 01 D0 08 B9 28 41 D0 03
14A0- 20 60 0D 8A 18 69 06 AA
14A8- 98 18 69 0A A8 C6 0C D0
14B0- E3 60 FF FF 00 00 FF FF
14B8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14C0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14C8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14D0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14D8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14E0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14E8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14F0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
14F8- 00 00 A5 84 29 03 D0 13
1500- A2 00 86 58 BD 00 41 D0
1508- 0B A5 58 18 69 0A AA C9
1510- 46 90 EF 60 BD 09 41 85
1518- 80 BC 03 41 BD 04 41 20
1520- 38 0B 20 18 0B A6 58 BD
1528- 08 41 18 7D 04 41 9D 04
1530- 41 4A 4A 4A C9 0A F0 04
1538- C9 12 D0 05 8A A8 20 A0
1540- 0C BD 09 41 18 7D 07 41
1548- 10 11 18 69 06 FE 03 41
1550- BC 03 41 C0 1D 90 23 B0
1558- 13 D0 0D C9 07 90 06 38
1560- E9 06 DE 03 41 BC 03 41
1568- C0 20 90 0E DE 00 41 BD
1570- 06 41 AA A9 01 9D 00 40
1578- D0 8F 9D 09 41 BD 04 41
1580- 4A 4A 4A C9 0E F0 08 C9
1588- 10 F0 04 C9 12 D0 2F 20
1590- 10 0C C9 80 B0 28 A0 00
1598- B9 48 41 F0 0A C8 C8 C8
15A0- C8 C0 50 90 F3 B0 17 BD
15A8- 04 41 4A 4A 20 08 0D BD
15B0- 03 41 38 69 00 99 49 41
15B8- 20 26 0C 99 4B 41 BD 04
15C0- 41 C9 B4 B0 5F BD 09 41
15C8- 85 80 BC 03 41 BD 04 41
15D0- 20 38 0B BD 05 41 20 70
15D8- 0C A9 01 D0 9B BD 03 41
15E0- BC 09 41 38 E5 8E 30 1E
15E8- D0 04 20 C0 0C 60 C9 03
15F0- B0 D3 C9 01 F0 06 C4 87
15F8- 90 F0 B0 C9 C0 05 90 EA
1600- A5 87 F0 C1 D0 E4 C9 FE
1608- 90 BB C9 FF F0 06 C0 04
1610- 90 B3 B0 04 C0 04 B0 D2
1618- 98 38 E5 87 29 07 C9 04
1620- 90 C8 B0 A1 C9 B9 90 B5
1628- 4C 6C 15 FF 00 00 FF FF
1630- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1638- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1640- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1648- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1650- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1658- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1660- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1668- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1670- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1678- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1680- A5 84 29 01 F0 01 60 A2
1688- 00 BD 48 41 D0 09 E8 E8
1690- E8 E8 E0 50 90 F3 60 86
1698- 5A BD 4B 41 85 03 BD 4A
16A0- 41 BC 49 41 20 36 0B 20
16A8- B4 0A A6 5A FE 4A 41 BD
16B0- 4A 41 48 BC 49 41 20 36
16B8- 0B 68 4A C9 17 F0 18 A0
16C0- 00 B1 00 29 03 D0 09 20
16C8- B8 0A A6 5A A9 00 F0 BE
16D0- A9 00 9D 48 41 F0 B7 A4
16D8- 87 BD 49 41 38 E5 8E 30
16E0- EF D0 15 C0 00 F0 E9 A5
16E8- 03 F0 E5 C4 03 90 E1 A9
16F0- 00 9D 48 41 20 C0 0C 60
16F8- C9 03 B0 D4 C9 01 D0 0A
1700- C0 05 90 EB C4 03 F0 C8
1708- D0 E5 C0 05 B0 C2 A5 03
1710- F0 BE C5 87 90 BA B0 D7
1718- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1720- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1728- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1730- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1738- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1740- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1748- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1750- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1758- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1760- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1768- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1770- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
```

```
1778- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1780- A5 A4 F0 11 E6 A3 A5 A3
1788- C9 40 90 09 A9 00 85 A3
1790- 85 A4 20 F8 0B 60 FF FF
1798- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
17A0- A5 A8 F0 01 60 A5 97 C9
17A8- 50 90 F9 E6 A0 A9 0C 85
17B0- 08 A9 58 85 60 20 62 00
17B8- C6 08 D0 F9 A2 F5 86 00
17C0- A2 21 86 01 A0 00 A5 A0
17C8- 0A 0A 0A 20 51 09 A9 01
17D0- 85 A8 60 FF 00 00 FF FF
17D8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
17E0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
17E8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
17F0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
17F8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1800- 20 FA 08 AD 57 C0 AD 52
1808- C0 AD 50 C0 A9 70 85 03
1810- A9 00 85 02 A9 06 85 06
1818- A9 00 85 05 A5 05 A0 03
1820- 20 35 0B A2 22 20 D0 08
1828- E6 05 C6 06 D0 EE A9 20
1830- 85 01 A9 32 85 00 A2 06
1838- 20 D0 08 A9 3D 85 00 A2
1840- 07 20 D0 08 A9 20 85 01
1848- A9 DD 85 00 A2 0A 20 D0
1850- 08 A9 21 85 01 A9 DD 85
1858- 00 A2 0B 20 D0 08 A9 0A
1860- A0 18 20 35 0B A2 03 20
1868- D0 08 A9 E8 85 0B A9 04
1870- 85 0C A9 45 85 0D A9 00
1878- 85 80 A9 0A 85 0A A0 04
1880- A5 0A 20 35 0B A5 0D 20
1888- 10 0A C6 0D E6 0A C6 0C
1890- D0 EC A9 60 85 0A A9 04
1898- 85 0B A9 0A 85 0C A0 0C
18A0- A5 0C 20 35 0B A5 0A A0
18A8- 00 20 70 09 A5 0A 38 E9
18B0- 10 85 0A E6 0C C6 0B D0
18B8- E5 A9 0B A0 17 20 35 0B
18C0- A9 08 A0 01 20 51 09 C8
18C8- A9 00 20 70 09 A9 0C A0
18D0- 19 20 35 0B A9 80 A0 00
18D8- 20 70 09 A9 0D A0 19 20
18E0- 35 0B A9 60 A0 00 20 70
18E8- 09 60 00 00 FF FF 00 00
18F0- 20 00 08 4C 00 18 00 00
18F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
*1A40.1FFF

1A40- C6 9D A9 00 9D 00 41 86
1A48- 56 BD 06 41 AA A9 02 9D
1A50- 00 40 A6 56 BC 03 41 BD
1A58- 04 41 20 38 0B BD 09 41
1A60- 85 80 20 18 0B A9 30 85
1A68- 60 20 62 00 A6 56 BD 05
1A70- 41 18 69 03 0A 20 60 0B
1A78- 4C C2 08 00 A6 56 FF FF
1A80- A9 02 9D 00 40 86 56 A5
1A88- 85 85 80 BD 04 40 BC 03
1A90- 40 20 35 0B 20 18 0B A9
1A98- 30 85 60 20 62 00 A6 56
1AA0- BD 05 40 18 69 03 20 60
1AA8- 0B C6 9D 4C C2 08 FF FF
1AB0- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1AB8- 00 00 FF FF 00 00 FF FF
1AC0- A5 90 D0 2F A5 91 85 03
1AC8- A5 95 A4 94 20 36 0B 20
1AD0- B4 0A A6 87 86 03 86 91
1AD8- A4 8E C8 84 94 A5 95 20
1AE0- 36 0B 20 B8 0A AD 61 C0
1AE8- 10 09 A9 18 85 60 20 62
1AF0- 00 E6 90 60 18 85 60 20
1AF8- 62 00 E6 90 60 00 00 00
1B00- A2 00 20 1E FB A6 8E A5
1B08- 87 C0 14 B0 0D C9 06 D0
1B10- 05 E0 00 F0 3B CA A0 01
1B18- D0 0F C0 D0 90 32 C9 00
1B20- D0 05 E0 1D F0 2A E8 A0
1B28- FF 86 8E 98 18 65 87 29
1B30- 07 C9 07 90 07 84 02 18
1B38- 65 02 29 07 85 87 85 80
1B40- A9 B8 A4 8E 20 38 0B A9
1B48- E8 85 0B A9 46 20 10 0A
1B50- 60 FF 00 00 FF FF 00 00
1B58- FF FF 00 00 FF FF 00 00
1B60- A5 84 29 1F F0 01 60 A5
1B68- A2 49 10 85 A2 A5 85 18
1B70- 65 83 29 07 C9 07 90 05
1B78- 18 65 83 29 07 85 85 A9
1B80- 29 85 82 A2 00 A5 83 85
1B88- 0C BD 00 40 C9 02 F0 5A
1B90- A4 85 A5 83 30 1B C0 06
1B98- F0 0C C0 00 D0 2C DE 03
```

```
1BA0- 40 A9 01 D0 25 EA BD 03
1BA8- 40 D0 1F A9 FF 85 0C D0
1BB0- 19 C0 00 D0 0B BD 03 40
1BB8- C9 1D D0 0E A9 01 D0 ED
1BC0- C0 06 D0 06 FE 03 40 EA
1BC8- EA EA A9 E8 85 0B A5 85
1BD0- 85 80 BC 03 40 BD 04 40
1BD8- 20 35 0B EA BD 05 40 18
1BE0- 65 A2 BC 00 40 F0 03 20
1BE8- 10 0A 8A 18 69 06 AA C6
1BF0- 82 D0 96 A5 0C 85 83 60
1BF8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
1C00- A9 00 85 A3 85 A4 A0 00
1C08- A9 01 99 00 40 98 18 69
1C10- 06 A8 C0 F6 90 F2 A9 0C
1C18- 8D 01 40 8D 03 40 A9 10
1C20- 8D 07 40 8D 09 40 A9 20
1C28- 8D 02 40 8D 08 40 A9 00
1C30- 8D 04 40 8D 0A 40 A9 03
1C38- 8D 05 40 8D 0B 40 A9 0C
1C40- 85 00 A9 40 85 01 A9 05
1C48- 85 02 A9 8A 85 03 A9 20
1C50- 85 04 A9 0A 85 05 A9 01
1C58- 85 06 A9 02 85 07 20 60
1C60- 0A A9 07 85 02 A9 08 85
1C68- 03 85 05 E6 04 E6 06 C6
1C70- 07 20 60 0A A9 03 85 08
1C78- A9 09 85 02 A9 86 85 03
1C80- A9 06 85 05 E6 06 C6 07
1C88- 20 60 0A E6 06 A5 03 18
1C90- 69 80 85 03 90 02 E6 04
1C98- C6 08 D0 EC A9 00 85 84
1CA0- A9 01 85 83 A9 06 85 85
1CA8- A9 52 85 A2 A2 00 A9 00
1CB0- 9D 00 41 8A 18 69 0A AA
1CB8- C9 46 90 F2 A9 00 85 A9
1CC0- EA EA A9 01 85 A7 EA EA
1CC8- EA A9 29 85 9D F8 A9 00
1CD0- 38 65 A1 85 A1 D8 A2 74
1CD8- 86 00 A2 23 86 01 A0 00
1CE0- 20 70 09 A2 F5 86 00 A2
1CE8- 21 86 01 A0 00 A5 A0 0A
1CF0- 0A 0A 20 51 09 A9 00 85
1CF8- A4 A9 20 85 01 A9 00 85
1D00- 00 A0 1F A9 00 91 00 88
1D08- 10 FB A2 28 A5 00 29 7F
1D10- C9 50 90 02 A2 30 8A 18
1D18- 65 00 85 00 D0 E3 E6 01
1D20- A5 01 C9 40 90 DB A9 00
1D28- 85 87 A9 01 85 8E A9 17
1D30- 85 8F A9 00 85 90 A9 02
1D38- 85 94 A9 2D 85 95 A2 00
1D40- A9 00 9D 48 41 E8 E8 E8
1D48- E8 E0 50 90 F5 60 60 00
1D50- FF FF 00 00 FF FF 00 00
1D58- FF FF 00 00 FF FF 00 00
1D60- A9 00 85 96 85 97 85 98
1D68- 85 A8 85 A1 85 00 A9 04
1D70- 85 A0 20 FA 08 A2 AA 86
1D78- 02 A2 03 A9 20 85 01 85
1D80- 00 20 14 09 A9 20 85 01
1D88- A9 A0 85 00 A9 1F 85 03
1D90- A9 18 85 02 A2 08 20 D0
1D98- 08 A2 D5 86 02 A2 05 A9
1DA0- 22 85 01 A9 A0 85 00 20
1DA8- 14 09 EA A9 23 85 01 A9
1DB0- 20 85 00 A9 58 85 02 A2
1DB8- 08 20 D0 08 A2 2A 86 02
1DC0- A2 05 A9 21 85 01 A9 C8
1DC8- 85 00 20 14 09 A9 22 85
1DD0- 01 A9 48 85 00 A9 98 85
1DD8- 02 A2 08 20 D0 08 A9 22
1DE0- 85 01 A9 F1 85 00 A9 D8
1DE8- 85 02 A2 02 20 D0 08 A9
1DF0- 23 85 01 A9 71 85 00 A9
1DF8- E8 85 02 A2 01 20 D0 08
1E00- A9 00 A2 05 20 A8 09 A2
1E08- 02 20 A8 09 A9 00 85 80
1E10- A9 F0 85 00 A9 21 85 01
1E18- A9 E8 85 0B A9 46 20 10
1E20- 0A A9 00 85 03 A9 25 A0
1E28- 21 20 36 0B 20 B8 0A 60
1E30- 00 46 4E 6E 5E 58 60 40
1E38- 00 31 39 3B 3D 0D 03 01
1E40- 00 42 66 5E 5E 7C 70 40
1E48- 00 21 33 3D 3D 1F 07 01
1E50- 00 42 46 5A 5A 2C 30 40
1E58- 00 21 31 3D 35 15 05 01
1E60- 00 42 52 76 46 5C 54 40
1E68- 00 21 25 37 31 1D 0A 01
1E70- 40 60 70 30 26 76 7E 66
1E78- 00 01 03 03 19 1B 1F 19
1E80- 00 40 40 62 4E 5E 7C 40
1E88- 00 01 01 23 39 3D 1F 01
```

```
1E90- 00 40 60 46 5E 7C 60 40
1E98- 00 01 03 31 3D 1F 03 01
1EA0- 00 40 40 46 54 54 60 40
1EA8- 00 01 01 31 29 0A 02 01
1EB0- 00 40 48 72 46 5E 28 40
1EB8- 00 01 09 27 31 3D 05 01
1EC0- 00 9C A2 B2 AA A6 A2 9C
1EC8- 00 88 8C 88 88 88 88 9C
1ED0- 00 9C A2 A2 98 84 82 BE
1ED8- 00 9C A2 A0 98 A0 A2 9C
1EE0- 00 90 98 94 92 BE 90 90
1EE8- 00 BE 82 9E A0 A0 A2 9C
1EF0- 00 9C A2 82 9E A2 A2 9C
1EF8- 00 BE A0 90 88 88 88 88
1F00- 00 9C A2 A2 9C A2 A2 9C
1F08- 00 9C A2 A2 BC A0 A2 9C
1F10- 00 00 00 00 00 00 00 00
1F18- 82 C2 A2 A2 A2 A2 A2 C2
1F20- 00 43 24 10 10 77 14 17
1F28- 00 08 09 0A 0A 0B 0A 7A
1F30- 00 10 28 44 44 7C 44 45
1F38- 00 22 22 14 08 14 22 22
1F40- 00 47 22 12 12 72 12 17
1F48- 00 08 09 1A 2A 4B 0A 0A
1F50- D0 D1 D1 D1 D1 D1 D1 D1
1F58- 85 C5 C5 C5 C5 C5 C5 C5
1F60- 00 E8 C8 C8 CF C8 C8 E8
1F68- 00 81 C0 C0 9C 80 C0 81
1F70- 00 C7 A8 A0 A7 A8 A8 C7
1F78- 00 E3 94 90 90 90 94 E3
1F80- 00 F9 8A 8A FA AA CA 89
1F88- 00 FC 85 85 BC 84 84 FD
1F90- A8 A8 A8 A8 A8 A8 A8 A8
1F98- 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A
1FA0- 00 F0 88 88 F0 80 88 F0
1FA8- 00 E0 91 90 90 91 91 E0
1FB0- 00 C1 A2 A0 A0 A0 A2 C1
1FB8- 00 C3 C4 C4 C4 C4 C4 C3
1FC0- 00 87 88 88 87 82 84 88
1FC8- 00 9F 81 81 8F 81 81 8F
1FD0- 54 54 54 54 54 54 54 54
1FD8- 85 95 D5 D5 D5 D5 D5 95
1FE0- 00 00 00 82 8A 82 00 00
1FE8- 85 81 81 81 81 81 81 81
1FF0- A4 61 AD 30 C0 88 F0 07
1FF8- A6 60 CA D0 FD F0 F3 60
```

リスト 2

```
8000- 00 00 00 00 00 00 00 00
8008- 00 00 00 00 00 00 00 00
8010- 00 00 00 00 00 00 00 00
8018- 00 00 00 00 00 00 00 00
8020- 00 00 00 40 60 70 78 38
8028- 00 00 7E 7F 7F 03 01 00
8030- 00 00 3F 7F 7F 7C 3E 3E
8038- 00 00 00 40 60 60 70 70
8040- 00 00 7E 7F 7F 07 03 01
8048- 00 00 1F 7F 7F 7E 3E 3E
8050- 00 00 00 40 40 60 60 60
8058- 00 00 0F 0F 07 07 03 03
8060- 00 00 00 00 00 00 00 00
8068- 00 00 00 00 00 40 40 40
8070- 00 00 78 7E 7F 1F 0F 0F
8078- 00 00 1F 7F 7F 78 70 70
8080- 00 00 00 00 01 03 03 03
8088- 00 00 1E 1E 3C 3C 7C 78
8090- 00 00 70 70 78 78 78 7C
8098- 00 00 01 01 00 00 00 00
80A0- 00 00 7E 7E 7C 40 40 00
80A8- 00 00 3F 3F 7F 0F 0F 1F
80B0- 00 00 00 00 00 00 00 00
80B8- 00 00 7C 7E 7F 3F 3E 3E
80C0- 00 00 7F 7F 7F 60 40 00
80C8- 00 00 40 03 07 0F 1F 1F
80D0- 00 00 1F 3F 7E 7E 7C 78
80D8- 00 00 40 40 00 01 03 07
80E0- 00 00 03 07 0F 1E 1E 3C
80E8- 00 00 00 00 00 00 00 00
80F0- 00 00 00 00 00 00 00 00
80F8- 00 00 00 00 00 00 00 00
8100- 00 00 00 00 00 00 00 00
8108- 00 00 00 00 00 00 00 00
```

```
8110- 00 00 00 00 00 00 00 00
8118- 00 00 00 00 00 00 00 00
8120- 00 00 00 00 00 00 00 00
8128- 00 00 00 00 40 60 70 78
8130- 3C 1E 1F 0F 07 03 03 01
8138- 00 40 00 00 00 00 00 00
8140- 1F 0F 00 00 00 00 00 40
8148- 78 7C 3C 3E 1E 1F 0F 0F
8150- 00 00 00 40 40 60 60 70
8158- 3F 1F 1F 0F 0F 07 07 03
8160- 70 70 78 78 78 7C 7C 7E
8168- 03 01 01 01 00 00 00 00
8170- 00 00 00 00 00 00 00 00
8178- 40 40 60 60 60 70 70 70
8180- 0F 0F 0F 07 07 07 07 07
8188- 70 70 70 70 70 70 78 78
8190- 03 03 03 03 03 03 03 03
8198- 78 78 70 70 60 60 60 40
81A0- 7C 3C 3D 3F 3F 3F 1F 1F
81A8- 00 00 00 00 00 00 00 00
81B0- 00 00 00 00 00 00 00 00
81B8- 1F 1F 3F 3E 3E 7E 7E 7C
81C0- 00 00 00 00 00 00 00 00
81C8- 7C 7C 78 78 78 70 70 60
81D0- 00 00 00 01 01 03 03 07
81D8- 3E 7E 7C 7C 78 70 70 60
81E0- 78 70 70 61 61 43 03 07
81E8- 1F 3B 77 67 4F 0F 1F 3F
81F0- 78 78 70 61 43 47 0E 1C
81F8- 00 01 01 03 07 0F 1F 1E
8200- 00 00 00 00 00 00 00 00
8208- 00 00 00 00 00 00 00 00
8210- 00 00 00 00 00 00 00 00
8218- 00 00 00 00 00 00 00 00
8220- 00 00 00 00 00 00 00 00
8228- 00 00 00 00 00 00 00 00
8230- 00 00 00 00 00 40 60 70
8238- 78 7C 3E 1F 0F 0F 07 03
8240- 00 00 00 00 00 00 7C 7C
8248- 00 00 00 00 00 00 07 07
8250- 60 60 70 70 78 7C 7C 7E
8258- 07 07 03 03 01 01 7F 7F
8260- 70 70 78 78 78 7C 7F 7F
8268- 03 03 03 01 41 40 40 60
8270- 3E 3F 1F 1F 1F 1F 0F 0F
8278- 00 00 00 00 00 00 00 00
8280- 00 00 00 00 00 00 00 00
8288- 70 70 70 78 78 78 78 7C
8290- 07 03 03 03 03 07 7F 7F
8298- 78 78 78 78 78 7C 7F 7F
82A0- 03 03 03 03 03 03 03 03
82A8- 40 40 00 00 40 40 40 40
82B0- 1F 1F 1F 1F 3F 3F 7F 7F
82B8- 00 00 00 00 00 00 00 00
82C0- 00 00 00 00 00 00 00 00
82C8- 7C 7C 7C 78 78 78 78 70
82D0- 01 01 01 01 03 03 03 07
82D8- 60 60 40 40 00 00 00 00
82E0- 07 0F 0F 1F 1F 3F 7F 7E
82E8- 60 40 40 00 00 00 7F 7F
82F0- 07 0F 0F 1F 3F 3F 7F 7F
82F8- 3E 7E 7C 78 78 70 70 60
8300- 38 70 60 41 03 07 07 0F
8308- 3C 7C 73 7F 7E 7C 78 70
8310- 00 00 00 01 03 07 0F 1F
8318- 00 00 00 00 00 00 00 00
8320- 00 00 00 00 00 00 00 00
8328- 00 00 00 00 00 00 00 00
8330- 00 00 00 00 00 00 00 00
8338- 00 00 00 00 00 00 40 60
8340- 78 78 7C 7E 3F 1F 0F 0F
8348- 03 01 40 00 00 00 00 40
8350- 7E 7F 7F 7C 7E 3E 3F 1F
8358- 03 03 41 40 60 70 70 78
8360- 7F 7F 7F 1F 0F 07 07 03
8368- 7F 7F 7F 40 40 40 60 60
8370- 3F 3F 3F 1F 1F 0F 0F 0F
8378- 60 70 70 70 78 78 7C 7C
8380- 0F 07 07 07 03 03 03 01
8388- 00 00 00 00 00 00 00 00
8390- 00 00 00 00 00 00 00 00
8398- 7C 7C 7C 7C 7E 7E 7E 7E
83A0- 7F 7F 7F 03 01 01 01 00
83A8- 7F 7F 7F 78 78 78 78 78
83B0- 03 03 03 03 03 03 03 03
83B8- 60 60 60 60 70 70 70 70
83C0- 7F 7F 7F 7F 7F 77 77 77
83C8- 00 01 01 03 03 07 07 07
83D0- 00 00 00 00 00 00 00 00
83D8- 70 70 70 60 60 60 60 40
83E0- 07 07 0F 0F 0F 0F 1F 1F
83E8- 00 00 00 00 00 00 00 00
83F0- 7E 7C 7C 7C 78 78 78 70
83F8- 7F 7F 7F 03 03 03 03 07
```

```
8400- 7F 7F 7F 78 70 60 60 40
8408- 41 43 03 07 07 0F 1F 1F
8410- 1F 1F 3F 7F 7E 7C 7C 78
8418- 60 40 00 00 00 00 01 03
8420- 3F 3F 7F 7E 7C 78 70 60
8428- 00 00 00 01 03 03 07 0F
8430- 00 00 00 00 00 00 00 00
8438- 00 00 00 00 00 00 00 00
8440- 00 00 00 00 00 00 40 40
8448- 70 78 7C 7C 7E 7F 3F 1F
8450- 07 03 01 01 00 00 00 00
8458- 40 60 60 70 78 78 7C 7E
8460- 1F 0F 07 07 03 03 41 40
8468- 78 7C 7C 7E 7E 3F 3F 1F
8470- 03 01 00 00 00 00 00 00
8478- 60 70 70 78 78 7C 7C 7E
8480- 07 07 07 03 03 03 41 41
8488- 7C 7E 7E 7F 7F 7F 3F 3F
8490- 01 01 00 00 00 00 00 00
8498- 00 00 00 00 00 00 00 00
84A0- 00 00 00 00 00 00 00 40
84A8- 7E 7F 7F 7F 7F 3F 3F 3F
84B0- 00 00 00 00 00 00 00 00
84B8- 78 78 7C 7C 7C 7C 7C 7C
84C0- 03 03 03 03 03 03 03 03
84C8- 78 78 78 78 7C 7C 7C 7C
84D0- 67 63 63 43 43 03 01 01
84D8- 0F 0F 1F 1F 1F 3F 3F 7F
84E0- 00 00 00 00 00 00 00 00
84E8- 40 40 40 00 00 00 00 00
84F0- 1F 3F 3F 3F 7F 7F 7F 7F
84F8- 00 00 00 00 00 00 00 00
8500- 70 60 60 60 40 40 00 00
8508- 07 07 0F 0F 1F 1F 3F 3F
8510- 00 00 00 00 00 00 00 00
8518- 3F 3F 7E 7E 7C 7C 78 78
8520- 78 70 60 60 41 43 03 07
8528- 07 07 0F 1F 1F 3F 7F 7E
8530- 40 00 00 00 00 00 00 00
8538- 1F 3F 3F 7E 7C 78 78 70
8540- 00 00 00 00 01 03 03 07
8548- 00 00 00 00 00 00 00 00
8550- 60 70 78 78 7C 7C 7E 00
8558- 0F 0F 7F 7F 7F 7F 7F 00
8560- 00 40 7F 7F 7F 7F 7F 00
8568- 7E 7F 3F 1F 1F 0F 07 00
8570- 60 60 70 70 78 7C 7C 00
8578- 1F 0F 0F 07 07 03 01 00
8580- 00 00 00 00 40 40 60 00
8588- 7E 7E 7F 3F 3F 1F 1F 00
8590- 60 60 60 70 70 70 78 00
8598- 3F 1F 7F 7F 7F 7F 7F 00
85A0- 00 00 7F 7F 7F 7F 7F 00
85A8- 00 00 7F 7F 7F 7F 7F 00
85B0- 40 40 41 41 61 60 60 00
85B8- 3F 3F 3F 3F 3F 3F 1F 00
85C0- 00 00 00 00 00 00 00 00
85C8- 7C 7C 7C 7C 7C 7E 7E 00
85D0- 03 03 03 03 03 03 03 00
85D8- 7C 7E 7E 7E 7E 7E 7E 00
85E0- 01 01 01 01 00 00 00 00
85E8- 7E 7E 7E 7C 7C 7C 7C 00
85F0- 00 00 01 01 03 03 03 00
85F8- 00 00 60 60 60 40 40 00
8600- 7E 7E 7F 7F 7F 7F 7F 00
8608- 01 01 0F 1F 1F 3F 3F 00
8610- 00 00 00 00 00 00 00 00
8618- 3F 7E 7E 7C 7C 78 78 00
8620- 00 00 00 01 01 03 03 00
8628- 70 70 60 60 40 40 00 00
8630- 07 0F 1F 1F 3F 3F 7F 00
8638- 7E 7C 7C 78 70 70 60 00
8640- 01 03 03 07 07 0F 1F 00
8648- 60 60 40 00 00 00 00 00
8650- 0F 1F 3F 7F 7E 7E 7C 00
8658- 00 00 00 00 00 01 03 00
8660- 00 1C 22 02 02 02 22 1C
8668- 00 1C 22 22 22 22 22 1C
8670- 00 22 22 26 2A 32 22 22
8678- 00 22 22 22 22 22 14 08
8680- 00 1C 22 22 22 22 22 1C
8688- 00 22 22 14 08 08 08 08
8690- 00 1C 22 02 02 02 22 1C
8698- 00 22 22 22 3E 22 22 22
86A0- 00 08 14 22 22 3E 22 22
86A8- 00 1E 22 22 1E 0A 12 22
86B0- 00 1C 22 02 3A 22 22 3C
86B8- 00 3E 02 02 1E 02 02 3E
86C0- 00 1E 22 22 1E 0A 12 22
86C8- 00 1C 22 02 1C 20 22 1C
86D0- 00 22 22 22 2A 2A 36 22
86D8- 00 1C 22 32 2A 26 22 1C
86E0- 00 00 00 00 00 00 00 08
86E8- 00 00 00 00 00 00 00 08
86F0- 00 00 00 00 00 00 00 08
86F8- 00 1E 22 22 1E 22 22 1E
8700- 00 3E 02 02 1E 02 02 3E
8708- 00 08 14 22 22 3E 22 22
8710- 00 22 36 2A 2A 22 22 22
8718- 00 1C 22 02 1C 20 22 1C
8720- 00 22 22 22 2A 2A 36 22
8728- 00 08 0C 08 08 08 08 1C
8730- 00 00 00 00 00 00 00 08
8738- 00 00 00 00 00 00 00 08
8740- 00 00 00 00 00 00 00 08
8748- 00 1C 22 02 1C 20 22 1C
8750- 00 3E 08 08 08 08 08 08
8758- 00 08 14 22 22 3E 22 22
8760- 00 1E 22 22 1E 0A 12 22
8768- 00 3E 08 08 08 08 08 08
8770- 00 1C 22 10 08 08 00 08
8778- 00 1C 22 10 08 08 00 08
8780- 00 1C 22 10 08 08 00 08
```

リスト3

```
6030- 00 00 FF AA 0B 28 50 00
6038- 1B FD 00 10 3C 00 FF 00
6040- 30 00 42 60 30 60 FF FE
6048- 00 BA FF FF 00 00 3E FF
6050- A9 00 85 3C A9 04 85 3D
6058- A9 88 85 3E A9 27 85 3F
6060- A9 A0 85 36 A9 10 85 37
6068- A9 00 85 00 A9 04 85 01
6070- A0 00 A9 00 91 00 E6 00
6078- D0 FA E6 01 A6 01 E0 08
6080- 90 F2 AD 56 C0 AD 52 C0
6088- AD 50 C0 4C FD FE 00 00
6090- 00 00 00 00 00 00 00 00
6098- 00 00 00 00 00 00 00 00
60A0- 00 00 20 35 0B A5 0A A0
60A8- 00 20 70 09 A5 0A 38 E9
60B0- 10 85 0A E6 0C C6 0B D0
60B8- E5 A9 0B A0 17 20 35 0B
60C0- A9 08 A0 01 20 51 09 C8
60C8- A9 00 20 70 09 A9 0C A0
60D0- 19 20 35 0B A9 80 A0 00
60D8- 20 70 09 A9 0D A0 19 20
60E0- 35 0B A9 60 A0 00 20 70
60E8- 09 60 00 00 FF FF 00 00
60F0- FF FF 00 00 FF FF 00 00
60F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
```

リスト4

```
*6400.67FF

6400- 77 77 77 77 77 F7 FF FF
6408- FF FF FF FF FF FF FF FF
6410- FF FF 3F F3 3F FF FF FF
6418- FF FF FF FF FF FF FF FF
6420- FF FF F7 77 77 77 77 77
6428- FF FF DD DD DD DD DD DD
6430- DD DD DD DD DD DD FF FF
6438- FF 33 F3 F3 F3 3F FF FF
6440- FF FF DD DD DD DD DD DD
6448- DD DD DD DD DD DD FF FF
6450- EE FF FF FF FF FF FF FF
6458- FF FF FF FF FF FF FF FF
6460- FF 33 F3 F3 F3 F3 FF FF
6468- FF FF FF FF FF FF FF FF
6470- FF FF FF FF FF FF FF EE
6478- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6480- 77 77 77 F7 FF FF FF FF
6488- FF FF FF FF FF FF FF FF
6490- FF 33 3F 3F 3F 33 FF FF
6498- FF FF FF FF FF FF FF FF
64A0- FF FF FF FF F7 77 77 77
64A8- FF BB BB BB BB BB BB BB
64B0- BB BB BB BB FB FF FF FF
64B8- FF 33 3F 3F 3F F3 FF FF
64C0- FF FF FF FB BB BB BB BB
64C8- BB BB BB BB BB BB BB FF
64D0- EE FF FF FF FF FF FF FF
64D8- FF FF FF FF FF FF FF FF
64E0- FF 33 3F 3F 3F FF FF FF
64E8- FF FF FF FF FF FF FF FF
64F0- FF FF FF FF FF FF FF EE
64F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6500- 77 77 FF FF FF FF FF FF
6508- FF FF FF FF FF FF FF FF
6510- FF 33 FF FF FF 33 FF FF
6518- FF FF FF FF FF FF FF FF
6520- FF FF FF FF FF FF 77 77
6528- 9B 9B 9B 9B 9B 9B 9B 9B
6530- 9B 9B 9B FF FF FF FF FF
6538- FF 33 FF FF FF FF FF FF
6540- FF FF FF FF FF 9B 9B 9B
6548- 9B 9B 9B 9B 9B 9B 9B 9B
6550- EE FF FF FF FF FF FF FF
6558- FF FF FF FF FF FF FF FF
6560- FF 33 FF FF FF FF FF FF
6568- FF FF FF FF FF FF FF FF
6570- FF FF FF FF FF FF FF EE
6578- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6580- 77 FF FF FF FF FF FF FF
6588- FF FF FF FF FF FF FF FF
6590- FF F3 FF FF FF F3 FF FF
6598- FF FF FF FF FF FF FF FF
65A0- FF FF FF FF FF FF FF 77
65A8- FF 99 99 99 99 99 99 99
65B0- 99 99 99 99 9F FF FF FF
65B8- FF F3 FF FF FF FF FF FF
65C0- FF FF FF 9F 99 99 99 99
65C8- 99 99 99 99 99 99 99 FF
65D0- EE EE FF FF FF FF FF FF
65D8- FF FF FF FF FF FF FF FF
65E0- FF F3 F3 F3 F3 F3 FF FF
65E8- FF FF FF FF FF FF FF FF
65F0- FF FF FF FF FF FF EE EE
65F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6600- 77 FF FF FF FF FF FF FF
6608- FF FF CF CC FC FF FF FF
6610- FF 33 F3 F3 F3 3F FF FF
6618- FF FF FF FC CC CF FF FF
6620- FF FF FF FF FF FF FF 77
6628- FF FF 11 11 11 11 11 11
6630- 11 11 11 11 11 11 FF FF
6638- FF 33 FF FF FF FF FF FF
6640- FF FF 11 11 11 11 11 11
6648- 11 11 11 11 11 11 FF FF
6650- EE EE FF FF FF FF FF FF
6658- FF FF FF FF FF FF FF FF
6660- FF F0 00 FF 00 F0 FF FF
6668- FF FF FF FF FF FF FF FF
6670- FF FF FF FF FF FF EE EE
6678- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6680- 77 FF FF FF FF FF FF FF
6688- FF CC CC FC FF FF FF FF
6690- FF 33 3F 3F 3F F3 FF FF
6698- FF FF FF FF FC CC CC FF
66A0- FF FF FF FF FF FF FF 77
66A8- FF FF FF F1 21 21 21 21
66B0- 21 21 21 21 F1 FF FF FF
66B8- FF 33 FF FF FF FF FF FF
66C0- FF FF FF F1 21 21 21 21
66C8- 21 21 21 21 F1 FF FF FF
66D0- EE EE EE FF FF FF FF FF
66D8- FF FF FF FF FF FF FF FF
66E0- FF FF 00 FF 00 FF FF FF
66E8- FF FF FF FF FF FF FF FF
66F0- FF FF FF FF FF EE EE EE
66F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6700- FF FF FF FF FF FF FF FF
6708- CC FC FF FF FF FF FF FF
6710- FF 33 FF FF FF FF FF FF
6718- FF FF FF FF FF FF FC CC
6720- FF FF FF FF FF FF FF FF
6728- FF FF FF FF FF F2 22 22
6730- 22 22 F2 FF FF FF FF FF
6738- FF 33 FF FF FF FF FF FF
6740- FF FF FF FF FF F2 22 22
6748- 22 22 F2 FF FF FF FF FF
6750- EE EE EE EE EF FF FF FF
6758- FF FF FF FF FF FF FF FF
6760- FF FF 00 FF 00 FF FF FF
6768- FF FF FF FF FF FF FF FF
6770- FF FF FF EF EE EE EE EE
6778- FF FF 00 00 FF FF 00 00
6780- FF FF FF DF DC DC DF FF
6788- FC DF DC DC DF FF FF FF
6790- FF F3 FF FF FF FF FF FF
6798- FF FF FF DF DC DC DF FC
67A0- FF DF DC DC DF FF FF FF
67A8- FF FF FF FF FF FF FF F2
67B0- F2 FF FF FF FF FF FF FF
67B8- FF F3 F3 F3 F3 F3 FF FF
67C0- FF FF FF FF FF FF FF F2
67C8- F2 FF FF FF FF FF FF FF
67D0- EE EE EE EE EE EE EE EF
67D8- EF EF EF FF FF FF FF FF
67E0- FF F0 F0 FF F0 F0 FF FF
67E8- FF FF FF FF FF EF EF EF
67F0- EF EE EE EE EE EE EE EE
67F8- FF FF 00 00 FF FF 00 00
```

MZ-80 FORM

あの平安京に話題のパックマンが出現

平安京パックマン

ときは平安時代，検非違使の奮闘によりエイリアンの猛襲を退け，平安京は治安が戻りつつあった．ところが，新種のエイリアンの襲撃により，検非違使は絶滅し平安京は占拠され，いたるところにエイリアンの前線基地が設置された．事態を重くみたタイム・パトロール隊の東南長官は，対エイリアン用の秘密兵器，『パックマン』を平安時代へと送り込んだのであった．

神代敏彦

遊び方

エイリアンにつかまらないように，前線基地（ドット）をすべて破壊する（食べる）と一面の終了です．エイリアンは平安京の中心部に宇宙船を隠していて，すべてそこから出現します．エイリアンは壁を通り抜けることができます．

主要前線基地（●：キャラクタ・コード71）を破壊するとエイリアンはいじけて，顔が青ざめてしまいます．このときはパックマンの方が強く，エイリアンを食べてしまうことができます．連続して食べると得点は10点，20点 … と高くなります．食べられたエイリアンの骨は中央の宇宙船へと戻り，よみがえります．

ここで注意しなければならないことは〝いじけ〟が直る寸前に咬みつくと，腹の中で暴れられて逆にやられてしまうことと，いじけが直るとパックマンはエイリアンの骨にさえもやられてしまうということです．

また，このパックマンの得意技として，助走をつけると，壁を飛び込すことができるという〝パックマン・ジャンプ〟があります．

●・・・・・パックマンの移動法

図1の4つのキーにより移動方向を指示します．押されたキーの方向が壁の場合は無視し，そのまま直進します．壁に正面衝突したときだけ停止します．

●・・・パックマン・ジャンプの方法

助走がないとジャンプできません．助走をつけておいて 日月¥ キーを押すとジャンプして，壁を飛び越します．

●・・・・・秘密のキー ア について

これはすべてのドットを消したのに，その面が終わらな

図1　パックマンの移動法

カセット・サービス　カセットにはFORMで書かれたソース・プログラムの他，オブジェクト・プログラムも入っています．オブジェクト・プログラムはMZのモニタ上からロードしますのでFORMがなくても実行できます．¥3,500(〒共)

写真1　ゲームを始めるときは，Ｓキーを押してください．

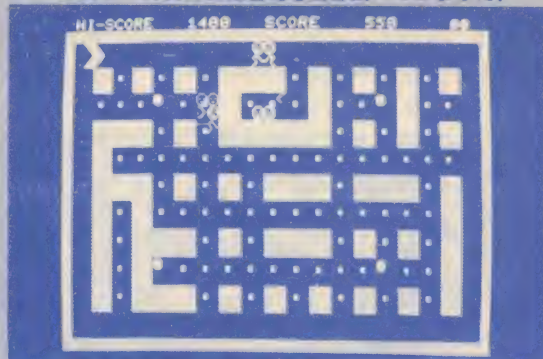



写真2　ゲーム開始．パックマンは常に左から出てきます．

写真3　下に向かうパックマン．エイリアンも追ってきます．

写真4　エイリアンに食べられてしまった！

写真5　外側の前線基地を全部食べてみました．

写真6　主要前線基地を食べると，パックマンとエイリアンの力関係が逆転する．

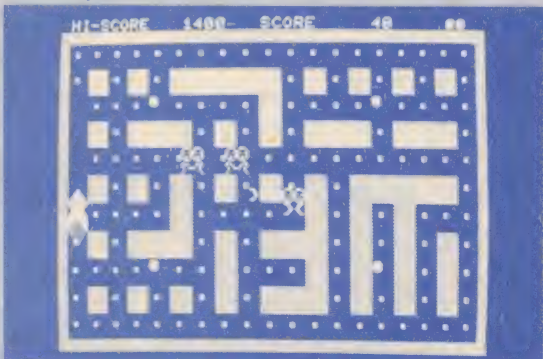



写真7　パックマンがエイリアンを食べ，30点ゲイン．

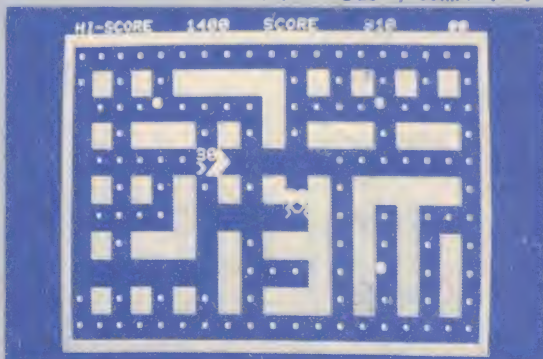
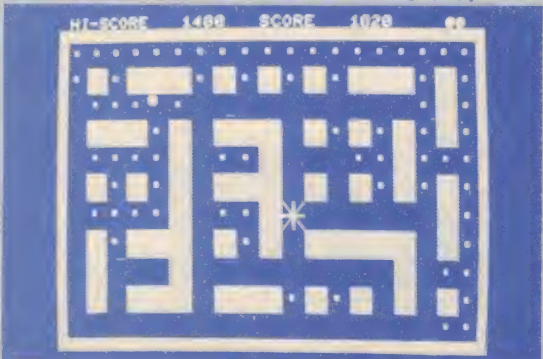
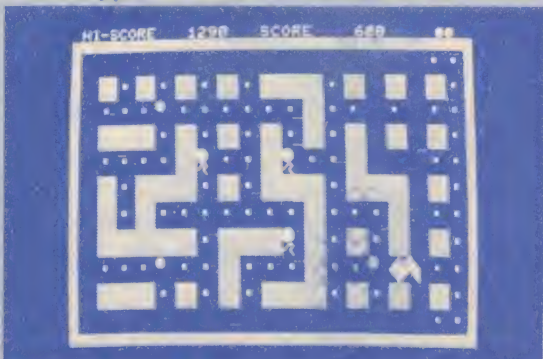



写真8　これは不利…，いじけエイリアンが近くにいないぞ！

I/Oプラザ

▶　ORANGEの機械語（SC/MP）がわからん．オレンジのオレンジにはソフトも出とらん．機械語も説明がない．誰か教えて．ゲームやりたい．KEYの認識方法，多桁演算のソフト，知っている者は教えて．オレンジ皆兄弟？
（愛媛県　吉森信一）

いときに使います．これはde BUGの途中，エイリアンとパックマンが交錯するときドットが消えるＢＵＧがなかなか取れず，早く遊びたいということから，付けたものです．ＢＵＧは取れたので無用のものとなりましたが，もしものときのために残しておきました．まだドットがあるのに押すと〝ＬＩＡＲ！〟（うそつき）と表示して，GAME ＯＶＥＲになります．

プログラム

プログラムはＦＯＲＭで書かれています．36K以上のメモリがあればメモリ上でコンパイルできます(表1，図2)．

おわりに

必勝法としてはエイリアンの追跡から逃れるために，連続してジャンプできるルートを見つけておくことや，エイリアンがいじけているとき，平安京の中央でよみがえるエイリアンを次々に食べるなどといった必殺技が高得点へのポイントです．現在の私のHI-SCOREはまだ1万点をやっと越えたところです．

表1　ワーク・エリア

番地	内容
5000〜	パックマンの死
5500〜	1面終了
6000〜	エイリアンサブルーチン
7000〜	エイリアンの死
8100〜	エイリアンを消すサブルーチン
8200〜	スコア部分表示
8300〜	残りのパックマン数表示サブルーチン
9000〜	ゲーム開始待ち

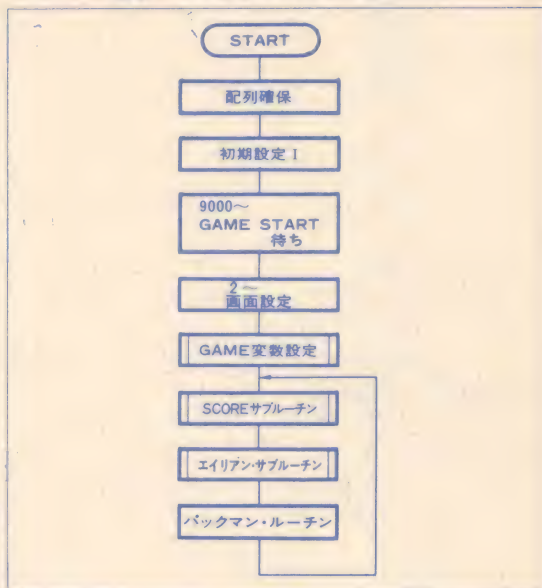
図2　パックマンのフローチャート

(KYK10)

ＭＺ 80に音楽の自動演奏を行なうプログラムを作ったのでお知らせします．

◈操　作◈

プログラムを入れて4000番地から動かすと画面にＭＵＳＩＣ ＯＫ〟と出ますから上のキーで好きなように演奏します．その後，Ⓜを押すと自動演奏になります．画面にⓂ…ＭＵＳＩＣ，Ⓢ…ＳＴＯＰ，Ⓑ…ＢＡＣＫと出ますからⓂを押すと自動演奏が始まります．Ⓢを押すとＳＴＯＰしますがⓂをまた押すと初めから自動演奏が始まります．Ⓑを押すと自分で演奏する方法に戻ります．
413Eから20が多く出ていますが，スペースなのでそこを直して画面表示を変えると良いでしょう．

◘参考文献：シャープ：システムプログラム

＃ファ＃ソ＃ラ　＃ド＃レ　＃　＃ソ＃ラ　＃ド＃レ　＃ファ

Q W E R T Y U I O P ＝ 水
A S D F G H J K L ； 金

ファ ソ ラ シ ド レ ミ ファ ソ ラ シ ド レ ミ ファ ソ

プログラム・リスト

```
4000  11 34 41 CD 15 00 11 00 00 DD 21 00 43 CD 47 00
4010  CD 1B 00 FE 21 CA 00 00 FE 4D CA 63 40 47 B9 20
4020  2A 3A 02 E0 D9 B9 28 06 4F 13 D9 C3 2F 40 D9 21
4030  E2 40 7E FE F0 28 D6 23 B8 28 04 23 23 18 F3 5E
4040  23 56 ED 53 A1 11 CD 44 00 18 C5 DD 71 00 D9 DD
4050  73 01 DD 72 02 11 00 00 D9 DD 23 DD 23 DD 23 48
4060  C3 21 40 DD 36 00 FF CD 06 00 CD 06 00 11 3E 41
4070  CD 15 00 DD 21 00 43 CD 47 00 CD 1B 00 FE 4D 28
4080  0D FE 42 CA 00 40 FE 21 CA 00 00 C3 73 40 DD 23
4090  DD 23 DD 23 CD 47 00 DD 46 00 78 FE FF 28 D4 21
40A0  E2 40 7E FE F0 28 12 23 B8 28 04 23 23 18 F3 5E
40B0  23 56 ED 53 A1 11 CD 44 00 3A 02 E0 4F DD 5E 01
40C0  DD 56 02 CD 1B 00 FE 53 28 A9 FE 42 CA 00 40 FE
40D0  21 CA 00 00 3A 02 E0 B9 28 E9 4F 1B 7A B3 28 AE
40E0  18 E1 41 A4 2C 57 00 2A 53 A8 27 45 82 25 44 31
40F0  23 52 87 21 46 E3 1F 47 EE 1D 59 34 1C 48 92 1A
4100  55 1E 19 4A BF 17 4B 52 16 4F F1 14 4C D4 13 50
4110  BC 12 3B 98 11 3D C3 10 FB F1 0F E3 F7 0E F4 20
4120  0E E2 3D 0D EC 94 0C D7 DF 0B D4 2D 0B 73 7C 0A
4130  75 EA 09 F0 16 4D 55 53 49 43 20 4F 4B 0D 4D 20
4140  2E 2E 2E 20 4D 55 53 49 43 20 20 20 20 20 20 20
4150  20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
4160  20 20 20 20 20 20 11 53 20 2E 2E 2E 20 53 54 4F
4170  50 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
4180  20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 11
4190  42 20 2E 2E 2E 20 42 41 43 4B 0D
```

平安京パックマンプログラム・リスト（FORM）

```
0:       DIMENSION C(20),EX(6),EY(6)
1:       DIMENSION ES(24),EJ(6),EC(6),E(24),TS(6)
2:       HS=0
3:       SC=0
4:       VRAM=$D000
5:       C(1)=78
6:       C(2)=77
7:       C(3)=66
8:       C(4)=86
9:       DO 1 I=1,4
10:        C(I+4)=C(I)
11:        C(I+8)=C(I)
12:        C(I+12)=C(I)
13:     1  C(I+16)=C(I)
14:        C(5)=66
15:        C(7)=78
16:        C(11)=86
17:        C(12)=66
18:        C(14)=86
19:        C(16)=77
20:        C(17)=77
21:        C(18)=78
22:        E(1)=207
23:        E(2)=230
24:        E(3)=207
25:        E(4)=228
26:        E(5)=207
27:        E(6)=87
28:        E(7)=207
29:        E(8)=81
30:        E(9)=107
31:        E(10)=111
32:        E(11)=107
33:        E(12)=110
34:        GOTO 9000
35:■GAME■START■■■■■
36:     2  DO 3 I=1,ESU
37:        EX(I)=19
38:        EY(I)=12
39:        EJ(I)=1
40:        DO 3 J=1,4
41:        ES((I-1)*4+J)=90
42:     3  CONTINUE
43:        EJ(1)=3
44:        EJK=0
45:        PH=-40
46:        B=17
47:        BB=17
48:        PP=VRAM+481
49:        IF(NEW),120,
50:        OSU=0
51:        SCP=0
52:     9  WRITE($16.A1)
53:        CALL 8200
54:        CALL 8300
55:        DO 10 I=0,39
56:        MEM(VRAM+40+I)=90
57:    10  MEM(VRAM+960+I)=90
58:        DO 11 I=1,24
59:        MEM(VRAM+I*40)=90
60:    11  MEM(VRAM+I*40+39)=90
61:        DO 12 I=1,9
62:        DO 12 J=1,5
63:        P=VRAM+I*4+J*160-1
64:    12  CALL 20
65:        DO 13 K=1,10
66:    14  I=RND(8)*4+5
67:        J=RND(6)*160+160
68:        P=VRAM+I+J
69:        IF(MEM(P)),,14
70:    13  CALL 20
71:        DO 15 K=1,10
72:    16  I=RND(9)*4+3
73:        J=RND(4)*160+240
74:        P=VRAM+I+J
75:        IF(MEM(P)),,16
76:    15  CALL 20
77:        GOTO 30
78:    20  MEM(P)=90
79:        MEM(P+1)=90
80:        MEM(P+40)=90
81:        MEM(P+41)=90
82:        RETURN
83:    30  DO 31 I=1,19
84:        DO 31 J=1,11
85:        P=VRAM+I*2+J*80-1
86:        IF(MEM(P)),,31
87:        IF(MEM(P-40)),32,
88:        IF(MEM(P-1)),32,
89:        IF(MEM(P+2)),32,
90:        IF(MEM(P+80)),32,
91:        GOTO 9
92:    32  MEM(P)=248
93:    31  CONTINUE
94:        MEM(VRAM+249)=71
95:        MEM(VRAM+269)=71
96:        MEM(VRAM+729)=71
97:        MEM(VRAM+749)=71
98:        CL=1
99:        GOTO 120
100:■■■MAIN■■■■■■■■■■■■■■■■
101:   100 IF(EXD-1),199,
102:        IF(SC-5000)199,,
103:        USR($3E)
104:        CSU=CSU+1
105:        CALL 8300
106:        EXD=1
107:   199 WRITE(0.V,25.H,SC.I6)
108:        IF(OSU-139),5500,5500
109:        CL=CL+1
110:        IF(CL-10)1000,1000,
111:        CL=1
112:  1000 CONTINUE
113:        CALL 6000
114:        DO 110 I=0,1
115:   198 IF(EJK),,109
116:        IF(MEM(PP+I)-C(B+I))5000,,5000
117:        IF(MEM(PP+I+40)-C(B+I+2))5000,,5000
118:   109 MEM(PP+I)=0
119:        MEM(PP+I+40)=0
120:   110 CONTINUE
121:        IF(CL-CL/3*3),999,
122:        IF(PH),101,
123:        IF(B-1),101,
124:        B=1
125:        GOTO 102
126:   101 B=BB
127:   102 A=GET
128:        IF(A-203),9100,
129:        IF(A)131,,131
130:   180 IF(PH+40),132,
131:        IF(PH+1),133,
132:        IF(PH-40),134,
133:        IF(PH-1),135,
134:        GOTO 117
135:   132 IF(MEM(PP-40)-90),117,
136:        IF(MEM(PP-39)-90),117,
137:        GOTO115
138:   133 IF(MEM(PP-1)-90),117,
139:        IF(MEM(PP+39)-90),117,
140:        GOTO115
141:   134 IF(MEM(PP+80)-90),117,
142:        IF(MEM(PP+81)-90),117,
143:        GOTO115
144:   135 IF(MEM(PP+2)-90),117,
145:        IF(MEM(PP+42)-90),117,
146:        GOTO115
147:   131 IF(A-193)105,,105
148:        IF(MEM(PP-40)-90),180,
149:        IF(MEM(PP-39)-90),180,
150:        PH=-40
151:        BB=17
152:        GOTO 115
153:   105 IF(A-207)106,,106
154:        IF(MEM(PP-1)-90),180,
155:        IF(MEM(PP+39)-90),180,
156:        PH=-1
157:        BB=5
158:        GOTO 115
159:   106 IF(A-202)107,,107
160:        IF(MEM(PP+80)-90),180,
161:        IF(MEM(PP+81)-90),180,
162:        PH=40
163:        BB=9
164:        GOTO 115
165:   107 IF(A-124)108,,108
166:        IF(MEM(PP+2)-90),180,
167:        IF(MEM(PP+42)-90),180,
168:        PH=1
169:        BB=13
170:        GOTO 115
171:   108 IF(A-113)180,,180
```

I/Oプラザ

▶**東京でもついにダイターン3の後に12月からガンダムが始まる！** ところで，最近，I/Oプラザなどモロモロの雑誌で本誌の端を活字でうめるのが流行しています．この元祖をたどると柱文字は別として小学6年生の『ハロー6ワイドショー』(知ってる人しか知らん）の通称「おしゃらく」という欄外コーナーにたどりつくようです．この『ハロー6』には『ダッシュ勝平』の六田登氏や『ノーラ』の御厨さと美氏などが売れてないころ描いていたのです．ところで『コロッサス』の写真が見たい人はブルーバックスの『暗号の数理』のp.41を見ると出てますよ．

（フラウ・ボウもよいけれどミライさんもなかなか．保谷中の三白眼コンプレックス）

```
172:        IF(PH)180,,180
173:        PH=PHS
174:        PS1=PP-VRAM-(PP-VRAM)/40
175:        PP=PP+PHS*4
176:        JMP=1
177:        PS2=PP-VRAM-(PP-VRAM)/40
178:        IF(ABS(PS1-PS2)-4)181,,
179:        IF(PP-81-VRAM)181,,
180:        IF(PP-959-VRAM),,181
181:        GOTO 118
182:   181 PP=PP-PH*4
183:        JMP=0
184:        GOTO 183
185:   117 PHS=PH
186:   183 PH=0
187:   115 PP=PP+PH
188:   118 IF(JMP-1),128,
189:   999 IF(PH-1)126,,126
190:        PPP=PP+1
191:        GOTO 116
192:   126 IF(PH-40)127,,127
193:        PPP=PP+40
194:        GOTO 116
195:   128 JMP=0
196:   127 PPP=PP
197:   116 IF(MEM(PPP)-248)120,,120
198:        MEM($11A2)=10
199:        USR($44)
200:        SC=SC+10
201:        OSU=OSU+1
202:   120 IF(MEM(PPP)-71)121,,121
203:        CALL 7200
204:        SC=SC+50
205:        SCP=0
206:   121 DO 122 I=0,1
207:        MEM(PP+I)=C(B+I)
208:   122 MEM(PP+I+40)=C(B+I+2)
209:        DO 123 DLY=1,100
210:   123 CONTINUE
211:        USR($47)
212:        GOTO 100
213:  5000 DO 5119 DLY=1,6000
214:  5119 CONTINUE
215:        CALL 8100
216:        DO 5001 I=0,1
217:        MEM(PP+I)=C(I+1)
218:  5001 MEM(PP+40+I)=C(I+3)
219:        DO 5002 SOD=1,80
220:        MEM($11A2)=256-SOD
221:        USR($44)
222:  5002 CALL 5111
223:        DO 5003 I=0,1
224:        MEM(PP+I)=C(I+17)
225:  5003 MEM(PP+40+I)=C(I+19)
226:        DO 5004 SOD=81,160
227:        MEM($11A2)=256-SOD
228:        USR($44)
229:  5004 CALL 5111
230:        MEM(PP)=0
231:        MEM(PP+1)=0
232:        DO 5005 SOD=161,255
233:        MEM($11A2)=256-SOD
234:        USR($44)
235:  5005 CALL 5111
236:        USR($47)
237:        DO 5006 I=1,50
238:        MEM(PP)=119
239:        MEM(PP+1)=118
240:        MEM(PP+40)=118
241:        MEM(PP+41)=119
242:        CALL 5111
243:        MEM(PP)=51
244:        MEM(PP+1)=50
245:        MEM(PP+40)=115
246:        MEM(PP+41)=114
247:  5006 CALL 5111
248:        MEM(PP)=0
249:        MEM(PP+1)=0
250:        MEM(PP+40)=0
251:        MEM(PP+41)=0
252:        CSU=CSU-1
253:        CALL 8300
254:        IF(CSU),5200,
255:        NEW=0
256:        CALL 8100
257:        GOTO 2
258:  5200 GOTO 9000
259:  5500 DO 5502 I=0,1
260:        MEM(PP+I)=C(I+1)
261:  5502 MEM(PP+40+I)=C(I+3)
262:        DO 5501 DLY=1,6000
263:  5501 CONTINUE
264:        NEW=1
265:        GOTO 2
266:  5111 DO 5112 DLY=1,200
267:  5112 CONTINUE
268:        RETURN
269:▓▓▓▓▓ALIAN▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓
270:  6000 DO 6999 I=1,ESU
271:        CALL 7300
272:        EP=VRAM+EX(I)+EY(I)*40
273:        IF(EJK)6009,6010,
274:        EJK=EJK-1
275:        DO 6001 J=0,1
276:        DO 6001 K=0,1
277:        IF(MEM(EP+J+K*40)-66),7000,
278:        IF(MEM(EP+J+K*40)-77),7000,
279:        IF(MEM(EP+J+K*40)-78),7000,
280:  6001 IF(MEM(EP+J+K*40)-86),7000,
281:        GOTO 6019
282:  6009 EJK=0
283:  6010 CALL 7210
284:  6019 IF(CL-CL/CLK*CLK)6998,,6998
285:        L=0
286:        DO 6002 J=0,1
287:        DO 6002 K=0,1
288:        L=L+1
289:        IF(ES((I-1)*4+L)-255),6002,
290:        IF(MEM(EP+J+K*40)-248),6002,
291:        MEM(EP+J+K*40)=ES((I-1)*4+L)
292:  6002 CONTINUE
293:        IF(EJ(I)-2),6200,
294:        IF(EJK),,6100
295:        IF(EJ(I)-1),6100,
296:        IF(EJ(I)-3)6999,,6999
297:        PX=(PP-VRAM)-(PP-VRAM)/40*40
298:        PY=(PP-VRAM)/40
299:        IF(EX(I)-PX),6012,6011
300:        EX(I)=EX(I)+1
301:        GOTO 6012
302:  6011 EX(I)=EX(I)-1
303:  6012 CALL 7100
304:        IF(EY(I)-PY),6014,6013
305:        EY(I)=EY(I)+1
306:        GOTO 6014
307:  6013 EY(I)=EY(I)-1
308:  6014 CALL 7110
309:        GOTO 6500
310:  6200 IF(EX(I)-19),6202,6201
311:        EX(I)=EX(I)+1
312:        GOTO 6202
313:  6201 EX(I)=EX(I)-1
314:  6202 IF(EY(I)-12),6204,6203
315:        EY(I)=EY(I)+1
316:        GOTO 6204
317:  6203 EY(I)=EY(I)-1
318:  6204 IF(EX(I)-19)6210,,6210
319:        IF(EY(I)-12)6210,,6210
320:        EJ(I)=1
321:        IF(I-1)6210,,6210
322:        EJ(I)=3
323:  6210 GOTO 6500
324:  6100 EX(I)=EX(I)+RND(3)-1
325:        CALL 7100
326:        EY(I)=EY(I)+RND(3)-1
327:        CALL 7110
328:  6500 EP=VRAM+EX(I)+EY(I)*40
329:        L=0
330:        DO 6501 J=0,1
331:        DO 6501 K=0,1
332:        L=L+1
333:        IF(MEM(EP+J+K*40)),6509,
334:        IF(MEM(EP+J+K*40)-66),6508,
335:        IF(MEM(EP+J+K*40)-77),6508,
336:        IF(MEM(EP+J+K*40)-78),6508,
337:        IF(MEM(EP+J+K*40)-86),6508,
338:        IF(MEM(EP+J+K*40)-248),6509,
339:        IF(MEM(EP+J+K*40)-71),6509,
340:        ES((I-1)*4+L)=255
341:        GOTO 6501
342:  6509 ES((I-1)*4+L)=MEM(EP+J+K*40)
343:        GOTO 6501
```

平安京パックマン　プログラム・リスト

```
344: 6508 ES((I-1)*4+L)=0
345: 6501 CONTINUE
346:      IF(EJ(I)-2)6502,,6502
347:      EC(I)=9
348:      GOTO 6510
349: 6502 IF(EC(I)-1)6505,,6505
350:      EC(I)=5
351:      GOTO 6510
352: 6505 EC(I)=1
353: 6510 L=-1
354:      DO 6520 J=0,1
355:      DO 6520 K=0,1
356:      L=L+1
357:      IF(MEM(EP+J+K*40)-90),6520,
358:      IF(ES((I-1)*4+L+1)-255),6520,
359:      MEM(EP+J+K*40)=E(EC(I)+L)
360: 6520 CONTINUE
361: 6999 CONTINUE
362:      RETURN
363: 6998 DO 6997 DLY=1,50
364: 6997 CONTINUE
365:      GOTO 6999
366: 7100 IF(EX(I)-1),7101,7101
367:      EX(I)=1
368:      GOTO 7109
369: 7101 IF(EX(I)-37)7109,7109,
370:      EX(I)=37
371: 7109 RETURN
372: 7110 IF(EY(I)-2),7111,7111
373:      EY(I)=2
374:      GOTO 7119
375: 7111 IF(EY(I)-22)7119,7119,
376:      EY(I)=22
377: 7119 RETURN
378: 7200 EJK=300
379:      E(1)=206
380:      E(3)=206
381:      E(5)=206
382:      E(7)=206
383:      RETURN
384: 7210 E(1)=207
385:      E(3)=207
386:      E(5)=207
387:      E(7)=207
388:      SCP=0
389:      RETURN
390: 7300 IF(I-1),7301,
391:      IF(EJ(I)-2),7301,
392:      IF(EJK),,7303
393:      RN=RND(5)
394:      IF(RN-1),7302,
395: 7303 EJ(I)=1
396:      GOTO 7301
397: 7302 EJ(I)=3
398: 7301 RETURN
399: 7000 DO 7001 J=1,4
400:      IF(ES((I-1)*4+J)-248),7002,
401:      GOTO 7001
402: 7002 SC=SC+10
403:      OSU=OSU+1
404:      ES((I-1)*4+J)=0
405:      MEM($11A2)=10
406:      USR($44)
407:      DO 7003 DLY=1,100
408: 7003 CONTINUE
409:      USR($47)
410: 7001 CONTINUE
411:      IF(EJ(I)-2),6019,
412:      EJ(I)=2
413:      SCP=SCP+10
414:      DO 7004 L=1,6
415: 7004 TS(L)=MEM(EP-3+L)
416:      XX=(EP-VRAM)-(EP-VRAM)/40*40-1
417:      YY=(EP-VRAM)/40
418:      WRITE(XX.H,YY.V,SCP.I3)
419:      DO 7006 SOD=1,100,5
420:      MEM($11A2)=SOD
421:      USR($44)
422: 7006 CALL 5111
423:      DO 7007 SOD=1,100,5
424:      MEM($11A2)=101-SOD
425:      USR($44)
426: 7007 CALL 5111
427:      USR($47)
428:      DO 7005 L=1,6
429: 7005 MEM(EP-3+L)=TS(L)
```

```
430:      SC=SC+SCP
431:      GOTO 6019
432: 8000 DO 8001 DLY=1,300
433: 8001 CONTINUE
434:      RETURN
435: 8100 DO 8101 I=1,ESU
436:      L=0
437:      EP=VRAM+EX(I)+EY(I)*40
438:      DO 8102 J=0,1
439:      DO 8102 K=0,1
440:      L=L+1
441:      IF(ES((I-1)*4+L)-255),8102,
442:      MEM(EP+J+K*40)=ES((I-1)*4+L)
443: 8102 CONTINUE
444: 8101 CONTINUE
445:      RETURN
446: 8200 WRITE($15.A1," HI-SCORE ",HS.I6,"
      SCORE")
447:      RETURN
448: 8300 WRITE(0.V,36.H," \  ")
449:      IF(CSU-1)8399,8399,
450:      MEM(VRAM+36)=71
451:      IF(CSU-2)8399,8399,
452:      MEM(VRAM+37)=71
453:      IF(CSU-3)8399,8399,
454:      MEM(VRAM+38)=71
455: 8399 RETURN
456: 9000 IF(HS-SC),9002,9002
457:      HS=SC
458: 9002 WRITE($16.A1,4.V,17.H,"P L A Y")
459:      WRITE(0.V,25.H,SC.I6)
460:      CALL 8200
461:      CSU=3
462:      CALL 8300
463:      WRITE(7.V,12.H,"HEIANKYO PUCKMAN")
464:      WRITE(10.V,18.H,"╲▲╱")
465:      WRITE(11.V,18.H," ▐●●▌ ")
466:      WRITE(12.V,18.H," ┴┬┴ ")
467:      WRITE(13.V,18.H,"(▓▓)")
468:      WRITE(14.V,18.H," ┴")
469:      WRITE(17.V,10.H,"PUSH ONLY 'S' BUTTON")
470:      ESU=4
471:      NEW=1
472:      CLK=3
473:      CSU=3
474:      EXD=0
475:      SC=0
476: 9001 A=GET
477:      BREAK
478:      IF(A-83)9001,2,9001
479: 9100 DO 9101 I=1,19
480:      DO 9101 J=1,11
481:      P=VRAM+I*2+J*80-1
482:      IF(MEM(P)-248),9200,
483: 9101 CONTINUE
484:      WRITE($16.A1,10.V,17.H,"SORRY !")
485:      DO 9102 DLY=1,15000
486: 9102 CONTINUE
487:      GOTO 5500
488: 9200 WRITE($16.A1,10.V,17.H,"LIAR !")
489:      DO 9202 DLY=1,15000
490: 9202 CONTINUE
491:      GOTO 9000
492:      END
493:*********************************
494:* HEIANKYO PUCKMAN         ▄▲●●▲*
495:*                          ▓ ▓┏━┓▓*
496:*    WRITTEN BY CAREFREE T.  ┴ *
497:*********************************
```


I/Oプラザ

▶この前の文化祭のときにはオドロイタ．高校の電算機部にＰＣが４台ぐらい置いてあった．オレはいままで豊山にマイコンがあるとは全然知らずに生きてきた．電算機部の方，僕が高校に進学したら入部させてネ!!
（松田聖子と田原俊彦の間にやきもちをやく哀愁BOY）

便利な画面作成プログラムを使った パックマン

丸山君彦　John Wilson

ベーシックマスターのユーザーのみなさんはグラフィック記号を画面に写すとき，どうしていますか．もちろん，CHR$関数やPOKE文を使っていることと思いますが，不規則な図形を画面いっぱいに書くとしたら，これはたいへん骨を折るものです．

また，I/O'80年7月号『スペース・チェイス』のような画面は，ベーシックマスター(以下BM)ではできないのか，とマニュアルをめくっていると，な，なんとマシン語を使ったサブルーチンがあったのです．

"CALL$F009" これによってBMの活用範囲は広がるのです．このプログラムはこの CALL$F009" をいっそう使いやすくするためのプログラムです．

使用法

プログラムを打ち込んだ後，必ずカセットに入れてください．多分バグや打ち間違いによる暴走はないと思いますが，万が一のことを考えてこの習慣はつけた方がいいでしょう．

さて，RUNさせると画面がクリアされます．そこでカーソルを動かすキー（図1）を押すと，どこかにカーソルが現われます．

そこで，自分の作った画面の設計図（？）を見ながら，好きな所へカーソルを持っていきます．それから図形のコード表（表1）をみて，そのコード（$記号はいりません）をちょうどプッシュホンを押すように打ってください（音がします）．

ただし，これはINKEY$を使っているので，長く押し続けると（音が2回します）思ったとおりの図形（文字）がでません．そのときは 後退 キーを押せば消えます．また，キーの押し間違いは直せないので，適当に（0 ～F）キーを押して，1つの図形を作ってから，後退 キーを押してください．

画面ができたら，**カーソルを消して**，画面を転送してください．そして，確認のために画面をクリアして，画面を復帰してみた後，プログラムを止め，**MON** 復改 としてPコマンドで画面をテープに残せば，それで終わりです（画面をBMへ戻すときはBASICの**LOAD**です）．

図1　画面作成プログラムのボタン操作

表1　パックマンの絵のコード表

キャラクタ	ネーム	図形コード
●	パックマン	$95
⊖	虫	$14
@	いじけ虫	$40
·	普通のえさ	$A5
○	パワーアップのえさ	$6F
♣	フルーツ（100点）	$96
◆	フルーツ（200点）	$97
♥	フルーツ（300点）	$98
♠	フルーツ（500点）	$99

※ $99以降は『ニセ・フルーツ』が出ます（実はバグ）．

注意

1）カーソルを消す方法

この方法は1番上の左端へ持っていってから，後退 キーを押すと消えます．しかし，カーソルが消えてからも，しつこく何回も押すと$FF番地の方へ行ってしまい，暴走族が画面を無茶苦茶にする可能性があるので注意しましょう．

2）プログラム・サイズに注意してください．

『画面を何枚も用意していたのに，自分の作ったプログラムが画面を食べていた』なんてこともたまにあります．

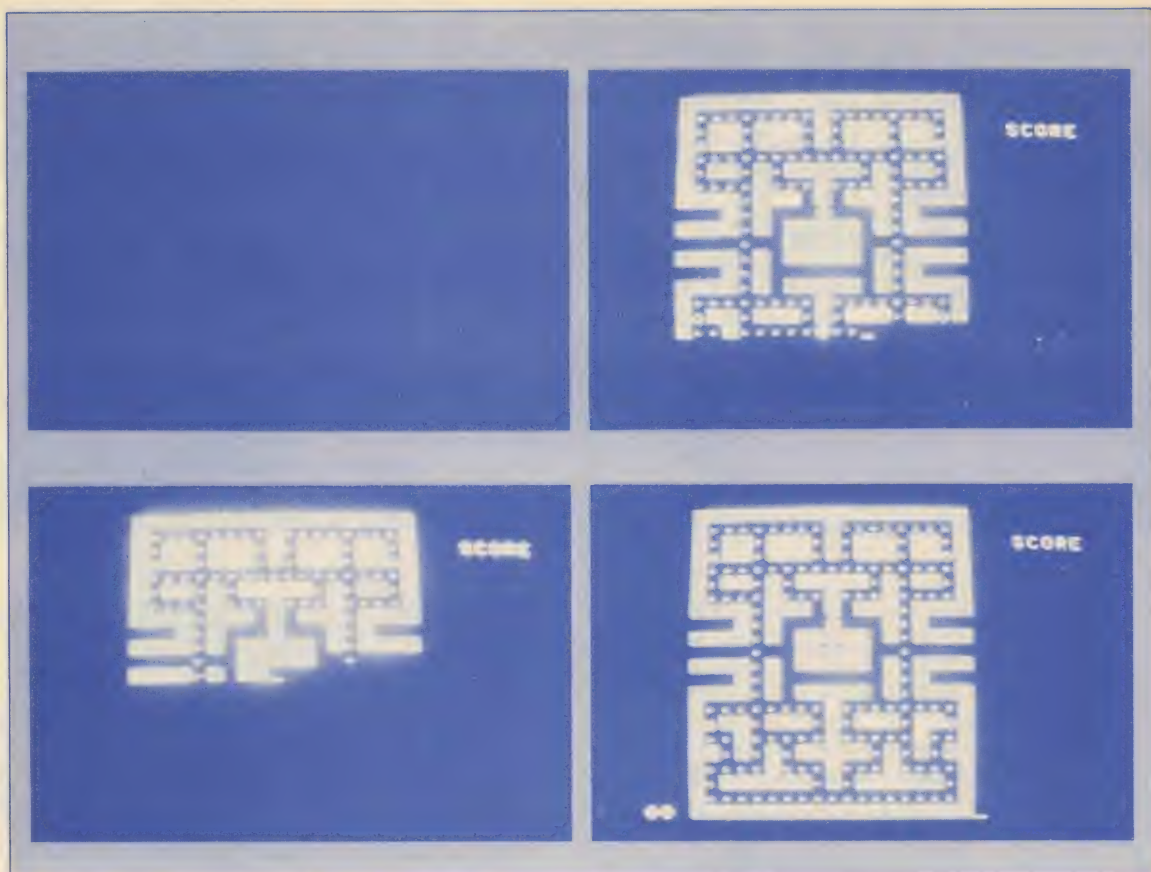



図2　CALL$F009の前のPOKE文の意味

POKE $3B, $30, $00, $32, $FF, $01, $00

- $3B: いつでも変わらない
- $30, $00: 読み取りの最初の番地
- $32, $FF: 読み取りの最後の番地
- $01, $00: 転送先の最初の番地

※この場合,ここでは「$3000番地から$32FF番地の内容を，最初から順に読み込み，その内容を$100から順に書いていけ」という命令の下ごしらえをしている．

3）『パンチ』コマンド

このコマンドを行なうとき，このプログラムでそのままのときは，$3000から$32FFと指定してください（画面1枚分）．

何枚もの画面をしまいたいときは図2とリストを参考にして考えてください（それでもわからない人は，マニュアルを100回読みましょう）．CALL$F009の前のPOKE文を少し変えるだけです．

パックマン・ゲームの作り方

さて，このプログラムを利用したゲーム"パックマン"の登場です．図3のV-RAMのところを見てもわかるように，この画面をPRINT文やPOKE文で書こうとすると手間がかかるものです．

READ POKEの組み合わせで行なうとすると，壁（▩）

表2　パックマン変数表

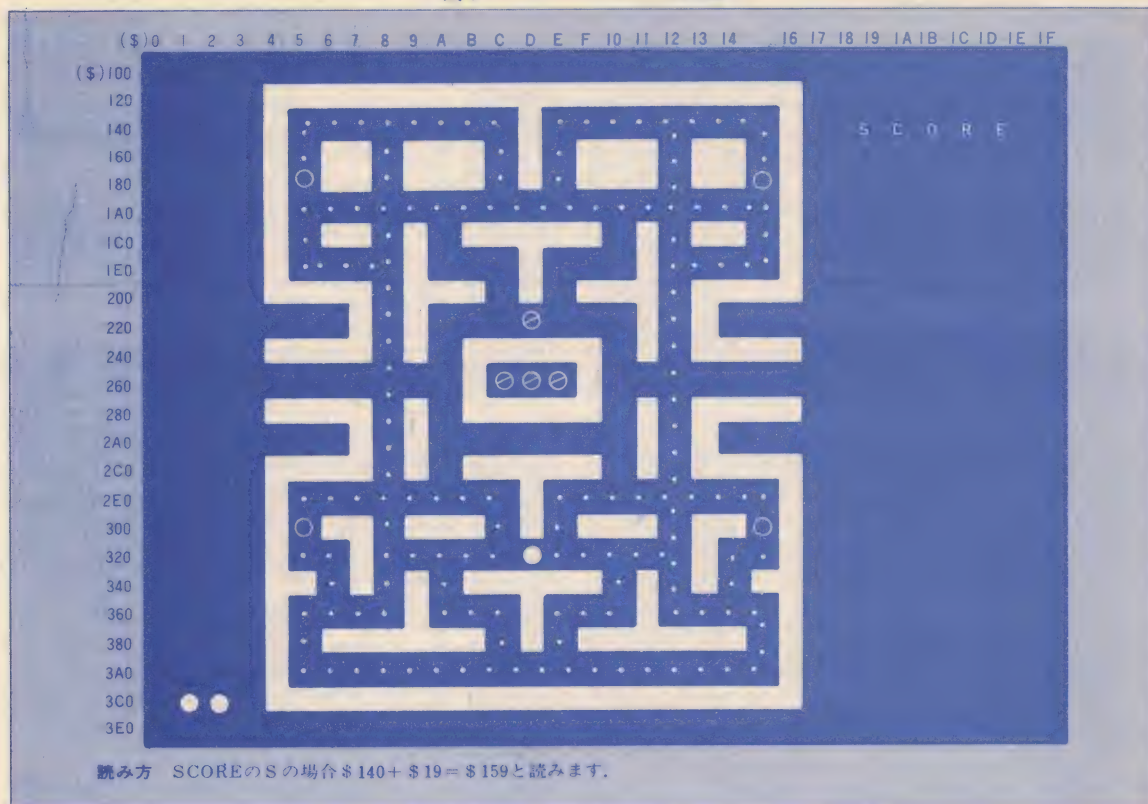
変数名	内容
H(1〜4)	方向
N	パックマンの残り数
S	スコア
W3	いじけ虫になっている時間
P	パックマンの番地
P1	〃 の方向
Z	消したドット数
O	追いかけ虫の番地
O1	〃 の方向
O2	〃 の絵
O3	〃 の行き先の絵
M	待ち伏せ虫の番地
M1	〃 の方向
M2	〃 の絵
M3	〃 の行き先の絵
K	気まぐれ虫の番地
K1	〃 の方向
K2	〃 の絵
K3	〃 の行き先の絵
T	おとぼけ虫の番地
T1	〃 の方向
T2	〃 の絵
T3	〃 の行き先の絵

の部分だけでもなんと250近くのデータが必要になります．MZやPET風のPRINT文を作るにしても大変な作業です（どうもフルキープログラムは私たちの機械と相性が悪くて？動かないので）．

そこで画面作成プログラムを使ったところ，何と10数分

▶ある日クラスナンバー1の面白いやつがバスを待っていた．そして，まもなくしたらバスがやってきてそいつを無視して通り過ぎていったのであった．そしたらそのバスを追っかけて行くのだった．1kmくらい走ってようやくあきらめたらしく，とぼとぼと帰ってくるあの姿は，たまらなった．こんなアホなやつもいるので日本はもう終わりだー．　〔INT（RUD(1)）にほれこんだ男より〕

図3　パックマンのV-RAM図

読み方　SCOREのSの場合＄140＋＄19＝＄159と読みます．

で完成しました．ですから，みなさんも最初に画面を作ってください（表2参照）．

だいぶゲームから話がそれましたが，このゲームは，ご存じ『パックマン』のマイコン版です．

わからない人のためにルールをいうと，4匹の虫を避けながら，エサを食べていくというゲームです（図4）．簡単に言うと『ポパイ風HEAD-ON』ということになります（さっぱり自分で言っていることがわからない）．

HEAD-ONの部分は言いましたが，ではポパイ風とは？と言うと，いつまでも虫に追いかけられているだけでなく，大きなエサを食べたとき，パックマンは一時的にパワーアップします．

すると，いままで威張っていた虫たちはとたんに『イジケ虫』となって右往左往するので，それを食べてしまってください．ボーナス点が入ります．

また，道の真ん中にフルーツが落ちている場合があり，それを食べると，『ゴクッ』というような音とともに得点が入ります．どちらも，ある程度時間が経つと，『イジケ虫』は自信回復し，フルーツは腐ってなくなってしまいます．

まあ，とにかく￥100はいらないのでいろいろと試してみたり，改良するのもいいでしょうし，虫取りもホビーストの楽しみではないでしょうか（見苦しい言い分け）．

なお，このゲームを始める前に画面部分のテープを必ずロードしてください．そうしないとメチャクチャになります．

■参考：ナムコ　パックマン

図4　パックマンの移動操作法

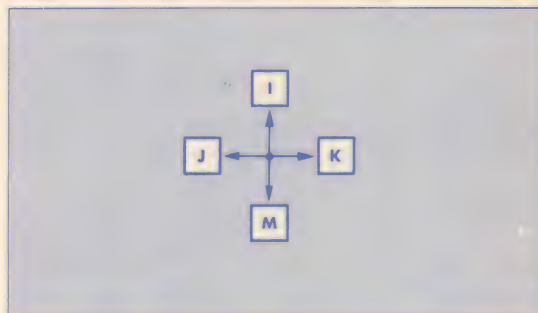



写真1　ゲーム開始．音楽が鳴り止むとスタートします．

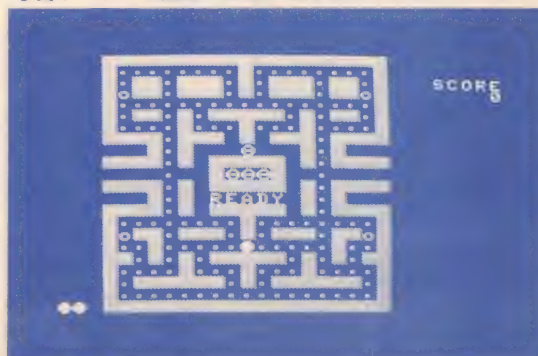



写真２　パワーアップのえさを食べ，いじけ虫を食べたところ．

写真４　右側から左側へ中央の通路でワープする．

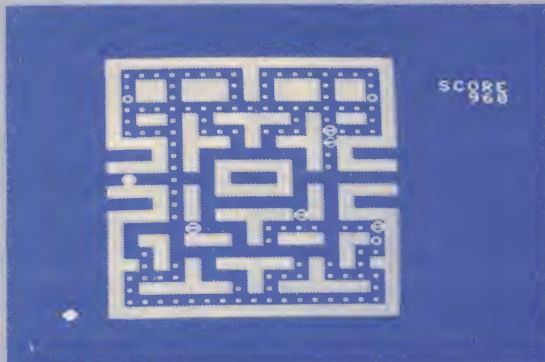



写真３　パックマンが虫につかまり，ゲーム・オーバー

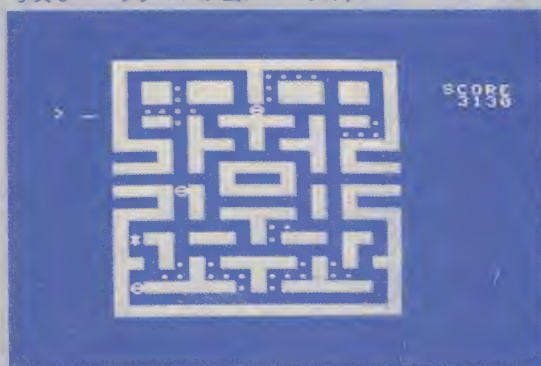
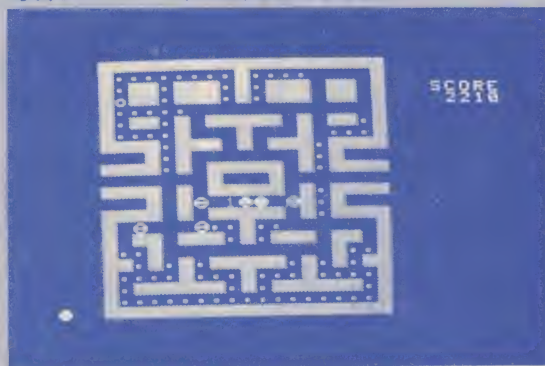



写真５　フルーツ(100点)を食べる寸前．

画面作成プログラム・リスト

```
   10 MUSIC P2U0
   20 LET D$=" ":LET C=32
   30 CLEAR :LET CURSOR=0,21:LET A=$100
   40 LET A$=INKEY$:IF A$=CHR$(0) THEN G
OTO 40
   45 IF A$="S" THEN GOTO 20
   50 IF A$="I" THEN LET B=A-32:GOTO 160
   60 IF A$="M" THEN LET B=A+32:GOTO 160
   70 IF A$="K" THEN LET B=A+1:GOTO 160
   80 IF A$="J" THEN LET B=A-1:GOTO 160
   90 IF A$="U" THEN LET B=A-33:GOTO 160
  100 IF A$="N" THEN LET B=A+31:GOTO 160
  110 IF A$=CHR$($0D) THEN END
  115 IF A$="Z" THEN GOTO 300
  118 IF A$="O" THEN GOTO 400
  120 IF A$=CHR$($7F) THEN LET A=A-1:POK
E A,$5F:C LET C=32:MUSIC P10)
  130 LET Z=ASC(A$):IF (Z>$2F)*(Z<$3A) T
HEN GOTO 180
  140 IF (Z>$40)*(Z<$47) THEN GOTO 180
  150 GOTO 40
  160 IF (B<$100)+(B>$3FF) THEN GOTO 40
  170 POKE A,C:LET C=PEEK(B):POKE B,$5F
LET A=B:GOTO 40
  180 IF D$=" " THEN LET D$="$"+A$:MUSIC
 P1D):GOTO 40
  190 LET D$=D$+A$:MUSIC P1D):LET D=VAL(
D$)
  200 POKE A,D:LET D$="    ":LET A=A+1:LE
T C=PEEK(A):POKE A,$5F:GOTO 40
  300 POKE $3B,$30,0,$32,$FF,1,0:CALL $F
009:GOTO 40
  400 POKE $3B,1,0,3,$FF,$30,0:CALL $F00
9:GOTO 40
```

パックマン　プログラム・リスト

```
 10 RANDOMIZE :DIM H(4),Y1(3)
 20 LET H(1)=1:LET H(2)=-1:LET H(3)=32:LET H(4)=-32
 30 LET W=0:LET N=3:LET S=0:LET X=0:LET W3=12
 40 LET Z=0:POKE $3B,$30:POKE $3C,0:POKE $3D,$32
 45 POKE $3E,$FF:POKE $3F,1:POKE $40,0:CALL $F009
 50 LET S$=STR$(S)
 60 LET CURSOR=25,4
 65 FOR I=1 TO 6-LEN(S$):PRINT " ";:NEXT I:PRINT S$;
 70 FOR I=1 TO 4-N:POKE $3C4-I,32:NEXT I:GOSUB 1560
 80 LET W3=W3-2:LET W=W+1
 90 LET P=$32D:LET O=$22D:LET M=$22D:LET K=$22D:LET T=$22D
100 LET P1=-1:LET O1=-1:LET M1=-1:LET K1=-1:LET T1=-1
110 LET O2=$14:LET M2=$14:LET K2=$14:LET T2=$14:LET S1=200
120 LET O3=32:LET M3=32:LET K3=32:LET T3=32:LET Y1(1)=5:LET Y1(2)=10
```

▶僕がマイコンを始めた頃はMZを使っていた．それがこのごろはPCが目立ってきた．皆さん，もっとMZのソフトをI/Oに投稿しよう(自分はナムコのパックマンを移植したが超ロースピード)．……そのうちいつか，マイコンを買うぞ！　松山のハセダさんはMG-880で20,000をかるくこえる(榊原いくえのファン)．僕はいまだに10,000が超えられない(森雪が好き)．
(松山のハセダー２)

パックマン　プログラム・リスト

```
130 LET Y1(3)=15:LET Z1=0:LET W1=0
140 LET TIME=0
150 LET A$=INKEY$:LET P2=P1
160 IF A$="I" THEN LET P1=-32
170 IF A$="M" THEN LET P1=32
180 IF A$="K" THEN LET P1=1
190 IF A$="J" THEN LET P1=-1
200 LET PO=P+P1:LET B=PEEK(PO)
210 IF B=$A5 THEN GOTO 470
220 IF B=$6F THEN GOTO 510
230 IF B=$40 THEN GOTO 570
240 IF B=32 THEN GOTO 780
250 IF (B>$95)*(B<$9A) THEN GOTO 1610
260 IF (P1<>P2)*(B<>$14) THEN LET P1=P2:GOTO 200
270 LET Y=2:GOTO 880
280 LET Y=0:GOTO 1130
290 LET Y=1:GOTO 1290
300 LET Y=3:GOTO 1470
310 IF X=0 THEN GOTO 430
320 IF N=0 THEN LET N=0:END
330 LET X=0:POKE P,32
340 IF (O3=$95)+(O3=$40)+(O3=$14)+(O3=$2A) THEN GOTO 360
350 POKE O,O3
360 IF (M3=$95)+(M3=$40)+(M3=$14)+(M3=$2A) THEN GOTO 380
370 POKE M,M3
380 IF (K3=$95)+(K3=$40)+(K3=$14)+(K3=$2A) THEN GOTO 400
390 POKE K,K3
400 IF (T3=$95)+(T3=$40)+(T3=$14)+(T3=$2A) THEN GOTO 420
410 POKE T,T3
420 POKE $2AD,32:POKE $22D,$14:POKE $26C,$14:POKE $26D,$14:POKE $26E,$14
425 POKE $32D,$95:MUSIC P5RRR
428 GOTO 90
430 IF TIME>Z1 THEN LET O2=$14:LET M2=$14:LET K2=$14:LET T2=$14:LET S1=200
440 IF (TIME>20)*(W1=0) THEN POKE $2AD,$95+W
450 IF TIME>30 THEN POKE $2AD,32:LET W1=1
460 GOTO 150
470 POKE PO,$95:POKE P,32:MUSIC T1Q2POトQ0
475 LET S=S+10:LET P=PO
480 LET Z=Z+1:IF Z<156 THEN GOTO 860
490 FOR IO=1 TO 5:PRINT CHR$($E);:MUSIC P1R
500 PRINT CHR$($F);:MUSIC P1R
505 NEXT IO:GOTO 40
510 POKE PO,$95:POKE P,32:MUSIC T1P1Q2Dト#レQ0
515 LET S=S+50
520 LET O2=$40:LET M2=$40:LET K2=$40:LET T2=$40:LET Z1=TIME+W3
525 IF Y1(3)>0 THEN GOTO 540
530 POKE O,O2:POKE M,M2:POKE K,K2:POKE T,T2
540 LET P=PO:LET Z=Z+1:IF Z<156 THEN GOTO 860
550 FOR IO=1 TO 5:PRINT CHR$($E);:MUSIC P1R
560 PRINT CHR$($F);:MUSIC P1R
565 NEXT IO:GOTO 40
570 IF S1=1600 THEN POKE PO,$24:GOTO 590
580 POKE PO,S1/100+$30
590 POKE P,32:MUSIC T1POトレミ
595 LET S=S+S1
600 IF O<>PO THEN GOTO 640
610 LET O=$22D:LET O1=-1:LET O2=$14
620 IF (O3=$6F)+(O3=$A5) THEN LET Z=Z+1
630 LET O3=32:GOTO 760
640 IF M<>PO THEN GOTO 680
650 LET M=$22D:LET M1=-1:LET M2=$14
660 IF (M3=$A5)+(M3=$6F) THEN LET Z=Z+1
670 LET M3=32:GOTO 760
680 IF K<>PO THEN GOTO 720
690 LET K=$22D:LET K1=-1:LET K2=$14
700 IF (K3=$A5)+(K3=$6F) THEN LET Z=Z+1
710 LET K3=32:GOTO 760
720 IF T<>PO THEN GOTO 760
730 LET T=$22D:LET T1=-1:LET T2=$14
740 IF (T3=$A5)+(T3=$6F) THEN LET Z=Z+1
750 LET T3=32
760 LET S1=S1*2:IF S1>1600 THEN LET S1=200
770 LET P=PO:GOTO 860
780 IF (PO<$257)+(PO>$283) THEN GOTO 850
790 IF PO>$263 THEN GOTO 820
800 IF PO=$262 THEN LET PO=$276:POKE PO,$95
810 POKE P,32:LET P=PO:GOTO 270
820 IF PO<$277 THEN GOTO 850
830 IF PO=$278 THEN LET PO=$264:POKE PO,$95
840 GOTO 810
850 POKE PO,$95:POKE P,32:LET P=PO:GOTO 270
860 LET S$=STR$(S)
870 LET CURSOR=25,4
875 FOR IO=1 TO 6-LEN(S$):PRINT " ";:NEXT IO:PRINT S$;:GOTO 270
880 LET Y1(Y)=Y1(Y)-1:IF Y1(Y)>0 THEN GOTO 280
890 POKE $26F-Y,32
900 LET F=K3:LET A=K:LET B=K1:LET C=K2:GOSUB 920
```

パックマン画面作成データ

```
DISPLAY FROM 0222  - 3000

3000 20 20 20 20 20 20 20 20
3008 20 20 20 20 20 20 20 20
3010 20 20 20 20 20 20 20 20
3018 20 20 20 20 20 20 20 20
3020 20 20 20 20 9D 9D 9D 9D
3028 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D
3030 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D 20
3038 20 20 20 20 20 20 20 20
3040 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
3048 A5 A5 A5 A5 A5 9D A5 A5
3050 A5 A5 A5 A5 A5 A5 9D 20
3058 20 20 20 20 20 20 20 20
3060 20 20 20 20 9D A5 9D 9D
3068 A5 9D 9D 9D A5 9D A5 9D
3070 9D 9D A5 9D 9D A5 9D 20
3078 20 20 53 43 4F 52 45 20

DISPLAY FROM 3080  - 3080

3080 20 20 20 20 9D 6F 9D 9D
3088 A5 9D 9D 9D A5 9D A5 9D
3090 9D 9D A5 9D 9D 6F 9D 20
3098 20 20 20 20 20 20 20 20
30A0 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
30A8 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5
30B0 A5 A5 A5 A5 A5 A5 9D 20
30B8 20 20 20 20 20 20 20 20
```

```
 910 LET K1=B:LET K=D:LET K3=E:GOTO 280
 920 LET D=A+B:LET E=PEEK(D)
 930 IF C<>$40 THEN GOTO 950
 940 IF (E=$95)+((E>$30)*(E<$39))+(E=$24) THEN LET D=A:LET E=F:RETURN
 950 IF E<>$95 THEN GOTO 980
 960 GOSUB 1450
 970 RETURN
 980 IF E<>$9D THEN GOTO 1020
 990 IF C=$40 THEN GOTO 1010
1000 IF (Y=0)+(Y=1) THEN GOTO 1020
1010 LET I=INT(RND(4)+1):LET B=H(I):LET D=A+B:LET E=PEEK(D):GOTO 920
1020 IF (D<$257)+(D>$283) THEN GOTO 1090
1030 IF D>$263 THEN GOTO 1060
1040 IF D=$260 THEN LET D=$276:POKE D,C
1050 POKE A,32:LET E=32:RETURN
1060 IF D<$277 THEN GOTO 1090
1070 IF D=$27A THEN LET D=$264:POKE D,C
1080 POKE A,32:LET E=32:RETURN
1090 IF (F<>$A5)*(F<>$6F)*(F<>$20) THEN GOTO 1110
1100 POKE D,C:POKE A,F:RETURN
1110 POKE D,C:RETURN
1120 GOTO 1100
1130 LET D=O+O1:LET I=PEEK(D)
1140 LET I1=INT(O/32):LET I2=O-I1*32
1150 LET J1=INT(P/32):LET J2=P-J1*32
1160 IF I2=J2 THEN GOTO 1200
1170 IF (O>$260)*(O<$268)+(O>$272)*(O<$280) THEN GOTO 1190
1180 IF I1=J1 THEN GOTO 1230
1190 IF I<>$9D THEN GOTO 1270
1200 LET O1=(I1<J1)*$40-$20
1210 LET D=O+O1:LET I=PEEK(D)
1220 IF I<>$9D THEN GOTO 1270
1230 LET O1=(I2<J2)*2-1
1240 LET D=O+O1:LET I=PEEK(D)
1250 IF I=$9D THEN LET O1=-O1
1260 LET D=O+O1:IF PEEK(D)=$9D THEN GOTO 290
1270 LET A=O:LET B=O1:LET C=O2:LET F=O3:GOSUB 920
1280 LET O=D:LET O1=B:LET O3=E:GOTO 290
1290 LET Y1(Y)=Y1(Y)-1:IF Y1(Y)>0 THEN GOTO 300
1300 POKE $26F-Y,32
1310 LET D=M+M1:LET I=PEEK(D)
1320 LET I1=INT(M/32):LET I2=M-I1*32
1330 LET J1=INT(P/32):LET J2=P-J1*32
1340 IF I2=J2 THEN GOTO 1390
1350 IF I<>$9D THEN GOTO 1430
1360 LET M1=(I2<J2)*2-1
1370 LET D=M+M1:LET I=PEEK(D)
1380 IF I<>$9D THEN GOTO 1430
1390 LET M1=(I1<J1)*$40-$20
1400 LET D=M+M1:LET I=PEEK(D)
1410 IF I=$9D THEN LET M1=-M1
1420 LET D=M+M1:IF PEEK(D)=$9D THEN GOTO 300
1430 LET A=M:LET B=M1:LET C=M2:LET F=M3:GOSUB 920
1440 LET M=D:LET M1=B:LET M3=E:GOTO 300
1450 POKE D,$2A:POKE A,F:MUSIC T1P0UﾄｼﾗｿﾌﾐﾚﾄT4
1460 LET X=1:LET N=N-1:POKE $3C0+N,32:RETURN
1470 LET Y1(Y)=Y1(Y)-1:IF Y1(Y)>0 THEN GOTO 310
1480 POKE $26F-Y,32
1490 LET F=T3:LET A=T:LET B=T1:LET C=T2:GOSUB 920
1500 LET T1=B:LET T=D:LET T3=E:GOTO 310
1510 CLEAR
1520 POKE $3300,0:POKE $3301,0:POKE $3302,0:POKE $3303,0
1522 POKE $3304,2:POKE $3305,$9F:POKE $3306,0:POKE $3307,2
1524 POKE $3308,$9F:POKE $3309,0:POKE $330A,0:POKE $330B,0
1530 POKE $2E73,$FF:POKE $2ED3,$FF:POKE $2E2C,$B0:POKE $2EDB,$14
1540 CALL $2E00
1550 CLEAR
1560 FOR IO=1 TO 8:LET CURSOR=11,13:PRINT "ﾚﾃﾞｨｰ";:MUSIC P1R
1570 LET CURSOR=11,13:PRINT "READY";:MUSIC P1R
1575 NEXT IO
1580 MUSIC T1P6ﾌP1ﾚﾄP5ﾌﾗP6ﾌP1ﾚﾄP5ﾌﾚP6ﾌP1ﾚﾄP5ﾌP3#ｿﾗP1#ﾗP3Uﾄ#ﾗ#ｿﾌP4#ｿP4ﾌ
1590 LET CURSOR=11,13:PRINT "      ";
1600 RETURN
1610 LET B1=B-$65+(B>$98)*1
1620 IF B1>$39 THEN LET B1=$39
1630 POKE PO-1,B1:POKE PO,$30:POKE PO+1,$30
1635 MUSIC T1P1Q2Dﾄ#ﾚRRQ0
1638 LET P=PO
1640 LET S=S+(B1-$30)*100
1650 POKE P-1,32:POKE P,$95:POKE P+1,32
1660 LET W1=1:GOTO 860
```

パックマン　画面作成データ

```
30C0 20 20 20 20 9D A5 9D 9D
30C8 A5 9D A5 9D 9D 9D 9D 9D
30D0 A5 9D A5 9D 9D A5 9D 20
30D8 20 20 20 20 20 20 20 20
30E0 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
30E8 A5 9D A5 A5 A5 9D A5 A5
30F0 A5 9D A5 A5 A5 A5 9D 20
30F8 20 20 20 20 20 20 20 20

 DISPLAY FROM 3100  - 3100

3100 20 20 20 20 9D 9D 9D 9D
3108 A5 9D 9D 9D 20 9D 20 9D
3110 9D 9D A5 9D 9D 9D 9D 20
3118 20 20 20 20 20 20 20 20
3120 20 20 20 20 20 20 20 9D
3128 A5 9D 20 20 20 14 20 20
3130 20 9D A5 9D 20 20 20 20
3138 20 20 20 20 20 20 20 20
3140 20 20 20 20 9D 9D 9D 9D
3148 A5 9D 20 9D 9D 9D 9D 9D
3150 20 9D A5 9D 9D 9D 9D 20
3158 20 20 20 20 20 20 20 20
3160 20 20 20 20 20 20 20 20
3168 A5 20 20 9D 14 14 14 9D
3170 20 20 A5 20 20 20 20 20
3178 20 20 20 20 20 20 20 20

 DISPLAY FROM 3180  - 3180

3180 20 20 20 20 9D 9D 9D 9D
3188 A5 9D 20 9D 9D 9D 9D 9D
3190 20 9D A5 9D 9D 9D 9D 20
3198 20 20 20 20 20 20 20 20
31A0 20 20 20 20 20 20 20 9D
31A8 A5 9D 20 20 20 20 20 20
31B0 20 9D A5 9D 20 20 20 20
31B8 20 20 20 20 20 20 20 20
31C0 20 20 20 20 9D 9D 9D 9D
31C8 A5 9D 20 9D 9D 9D 9D 9D
31D0 20 9D A5 9D 9D 9D 9D 20
31D8 20 20 20 20 20 20 20 20
31E0 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
31E8 A5 A5 A5 A5 A5 9D A5 A5
31F0 A5 A5 A5 A5 A5 A5 9D 20
31F8 20 20 20 20 20 20 20 20

 DISPLAY FROM 3200  - 3200

3200 20 20 20 20 9D 6F 9D 9D
3208 A5 9D 9D 9D A5 9D A5 9D
3210 9D 9D A5 9D 9D 6F 9D 20
3218 20 20 20 20 20 20 20 20
3220 20 20 20 20 9D A5 A5 9D
3228 A5 A5 A5 A5 A5 95 A5 A5
3230 A5 A5 A5 9D A5 A5 9D 20
3238 20 20 20 20 20 20 20 20
3240 20 20 20 20 9D 9D A5 9D
3248 A5 9D A5 9D 9D 9D 9D 9D
3250 A5 9D A5 9D A5 9D 9D 20
3258 20 20 20 20 20 20 20 20
3260 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
3268 A5 9D A5 A5 A5 9D A5 A5
3270 A5 9D A5 A5 A5 A5 9D 20
3278 20 20 20 20 20 20 20 20

 DISPLAY FROM 3280  - 3280

3280 20 20 20 20 9D A5 9D 9D
3288 9D 9D 9D 9D A5 9D A5 9D
3290 9D 9D 9D 9D 9D A5 9D 20
3298 20 20 20 20 20 20 20 20
32A0 20 20 20 20 9D A5 A5 A5
32A8 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5
32B0 A5 A5 A5 A5 A5 A5 9D 20
32B8 20 20 20 20 20 20 20 20
32C0 20 95 95 20 9D 9D 9D 9D
32C8 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D
32D0 9D 9D 9D 9D 9D 9D 9D 20
32D8 20 20 20 20 20 20 20 20
32E0 20 20 20 20 20 20 20 20
32E8 20 20 20 20 20 20 20 20
32F0 20 20 20 20 20 20 20 20
32F8 20 20 20 20 20 20 20 20
```

I/Oプラザ

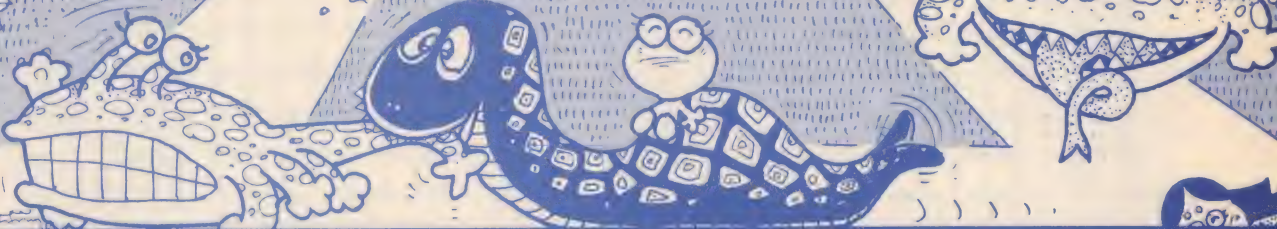
▶電卓派の皆さん，自分のピココン（プログラム電卓）に名前を付けましょう！　ちなみにわしの502Pは"RAIDEN"と申します．この由来は，旧日本海軍局地戦闘機『雷電』から来たものです．ハイ！　『イエローマジックオーケストラ』からではありません．ところでI/Oプラザでもよく電卓出されてきてかなりの電卓ブームになってまいりました．そこで，一度『電卓特集』やってください．お願いします！

（この前，仁戸名のヒーローで載せてもらった多田京四郎）

移植テクニック 公開！

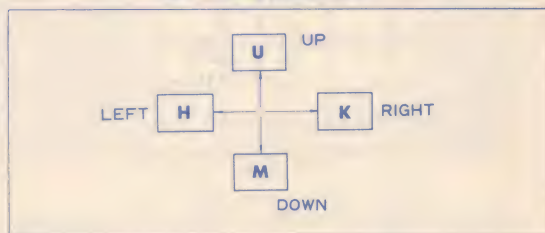
MZ-80→PC,PET,ベーシックマスターL2

MZ-80 BASIC

キャリーラボ 中村博行

スネーキーゲーム

あなたの分身であるスネーキー君をご紹介します．スネーキーは格子模様の道の中を，あなたの指示に従って上下左右，自由自在に動き回り，敵を喰っていきます．

スネーキーにとって，敵は非常に栄養価の高い食物らしく，１匹喰うたびにスネーキーは成長していくのです．１匹，さらに１匹．やがて巨大化したスネーキーに残された道は，胴体や尻尾を狙って反撃してくる敵を，成長するためにでなく自分の身を守るために喰っていかなければならないのです．

しかし，喰えばますます巨大になっていき，やがて悲劇が……．

目　的

このゲーム・プログラムは最初から他機種への移植を考えていたため，以下の条件をつけて制作されました．

1）ゲームのスピードをある程度速める．

2）複雑な動きをさせる．

3）プログラム・サイズを小さくする．

4）やってみて面白いこと．

以上のような目的があるため，使用言語として，ＢＡＳＩＣで記述しました．

キー入力をスムーズに行なわせるため，一部の機種では機械語も使用していますが，ほんのわずかです．

ＲＵＮ後，スネーキーの移動は図１のとおりです．キーロール・オーバーがきくので，連続に押してスムーズにスネーキーを動かしてください．キーが押されていないとスネーキーは止まったままです．

図１　移動方向入力キー

図２　ジェネラル・フローチャート

敵を１匹喰うごとにスネーキーの胴体が１つ伸びますが，

写真1　ゲーム開始．右下にいるのがあなたの分身スネーキー君．

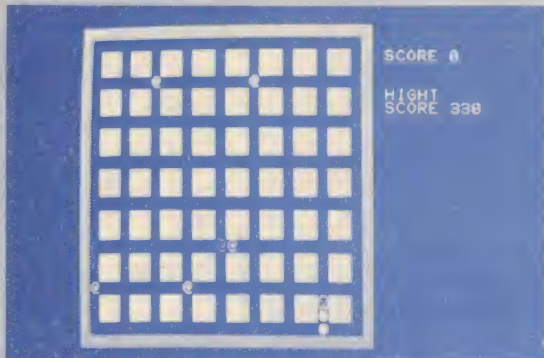



写真4　敵に胴体を食われてゲーム・オーバー

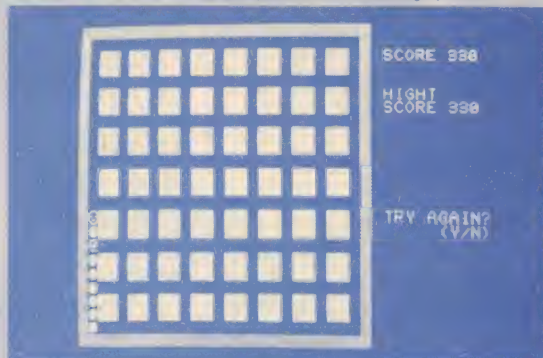



写真2　2匹目の敵を食べて，胴体が初めの2倍に．

写真5　胴体がこのくらいになると敵の攻撃に注意が必要．

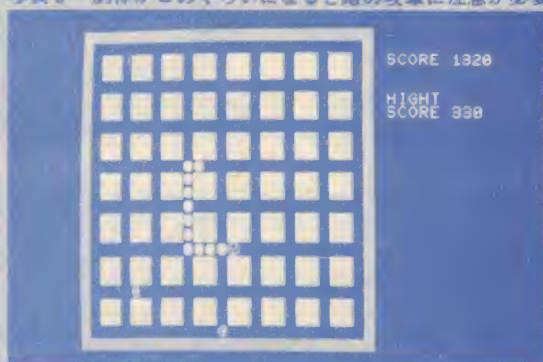



写真3　3匹目を追いかけているところ．

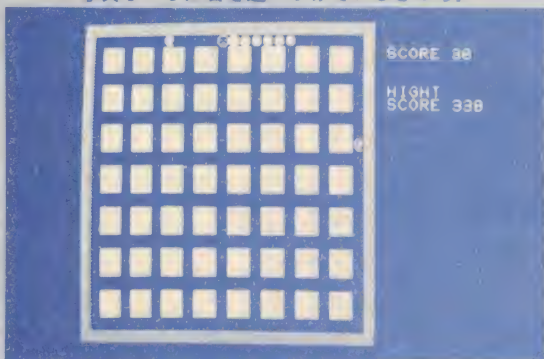
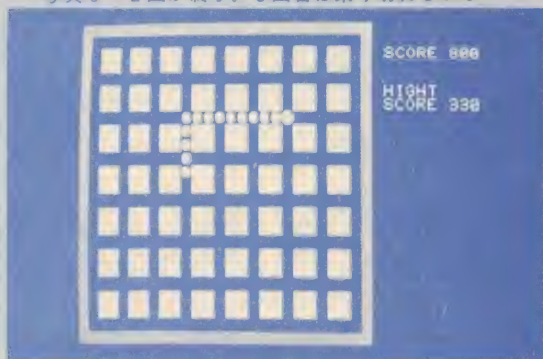



写真6　2面が終了．3面目は乗り切れるかな…

5匹の敵を16秒以内にやっつけると，最初の長さに戻ります．また，敵が胴体や尻尾に喰いつくとゲーム・オーバーになります．再ゲームをするかどうか，聞いてくるので，Yキー，Nキーで答えてください．

得点は最初の5匹まで，1匹につき10点で次の5匹は20点というように加算されていきます．1画面5匹分終わるごとにボーナス点が加算されます．

なお，これはスネーキーの胴体が長くなったときに起こりやすいのですが，敵を追いかけるのに夢中になりすぎて，自分で自分に喰いつくことがあります．もちろん，この場合はゲーム・オーバーなので注意してください．

プログラムの解説

プログラム・リストと変数一覧表を見ただけで内容が理解できる人は，この部分を読み飛ばしてください（丁寧に解説しています）．

ある機種向けに発表されたプログラムを他機種に移植する場合，まったく当たり前の話ですが，そのプログラムを完全に理解することが必要となります．

図2のジェネラル・フローチャートを見てください．このゲーム・プログラムの流れが判ります．最初，初期設定をしてスネーキーを移動させ，次に敵を移動させます．それからゲーム・オーバーや敵がいなくなったかどうかの判断をしています．

I/Oプラザ

▶9月号の宮崎氏の"MZ-80に付加キーを！"の記事を読み，私もゲーム用キーを作ろうと思いました．ところが念のためシャープサービスセンターに電話をかけたところ「コンデンサーが壊れる可能性があり好ましくない」といわれました．I/OのMZファンの方真実を教えてくれ！　ところで，11月号のパチフカーブはなかなか面白い．がマシン語の読み込みにはFOR…NEXTを使おう．読み込みがIFを使った場合15秒であるのに対しFOR…NEXTでは6秒になります．追記『ひろみ愛してるよ！』
（吉田之保）

表1の行番号の説明を見てください．ほとんどのルーチンをサブルーチン化してまとめ，頻繁に使用するルーチンはプログラムの前部に置いています．現在のマイコンのBASICインタープリタは，GOSUB文やGOTO文に出会うとプログラムの先頭から目的の行番号をサーチしていく形のものが多いので，こうすることでスピードが稼げるわけです．

行番号100からのメイン・ルーチンはジェネラル・フローチャートに示されたプログラムの流れそのままです．表2の変数一覧表を見てください．行番号10000からの第1初期設定は配列の宣言やキー入力のための機械語ルーチンです．行番号20000の第2初期設定では画面作りをし，スネーキーの最初にいる場所や5匹分の敵のいる場所作りをしています．

行番号1000はキー入力を受け，スネーキーがその方向へ動けるかどうか，動ける場合にその場所が道であったらスネーキーの頭を1歩進めて，尻尾の移動処理ルーチンへ飛びます．また，動いた場所に敵がいたら何番目の敵かを調べて食べた後の処理ルーチンへ飛びます．さらに，その場所が自分の胴体であればゲーム・オーバーフラグを立てます．

行番号1900の尻尾移動ルーチンは尻尾の回りを調べて胴体のある場所を尻尾とし，尻尾の場所にヌル・ストリングスを書き込んでいます．

行番号3000の敵移動ルーチンは最初の初期設定により敵は道の角々に発生するので，上下左右どちらにも3回動くと次の角まで進むことになります．このときにいままで進んできた方向以外に進路をとるよう乱数を使います．なお，進んだ先にスネーキーの胴体があったらゲーム・オーバーフラグを立て，スネーキーの頭があったら食べた後の処理ルーチンへ飛びます．

行番号9000は敵のアドレスが入っている配列変数T(I)の内容を1つ詰めることで喰われた敵を消す処理を行ない，得点を加算後表示しています．

行番号20500は新たに敵を5匹発生させるルーチンですが，第2初期設定の後半とほとんど同じになっています．

だいたい以上のようなことを，それぞれのルーチンで行なっています．行番号1070から1090はあえて説明をしませんが，ここの"手"を充分活用してゲームを楽しんでください．

表1　行番号の説明

行番号	ルーチンの内容
100～ 160	メイン・ルーチン
180～ 200	次の画面作成ルーチン
500～ 600	GAME OVER ルーチン
1000～ 1140	ヘビ移動ルーチン
1900～ 1940	ヘビのシッポ移動ルーチン
3000～ 3570	敵移動ルーチン
9000～ 9050	食べた後の処理ルーチン
10000～10070	第1初期設定ルーチン
20000～20190	画面出力ルーチン
20200～20590	第2初期設定ルーチン
20500～20590	第3初期設定ルーチン

表2　使用変数一覧

変数	使用目的
A	ヘビの頭のアドレス
CP	ヘビのシッポのアドレス
S	スコアー
HS	ハイ・スコアー
T(I)	敵のアドレス
V(I)	敵の移動ベクトル
PC(I)	次の角までのカウンタ
P(I)	移動ベクトル配列
ED	1画面終了フラグ
OV	ゲーム・オーバーフラグ
FX	シッポが伸びるかどうかのフラグ
R	敵の残り数（R＝5－ED）
II	どの敵を動かすかのポインタ
TEN	敵1匹の点数
D$	いま打たれたキーコード
D1$	前に打たれたキーコード
AT	ヘビの頭のキャラクタ
DO	胴体とシッポのキャラクタ
MU	敵のキャラクタ

移植のテクニック

機種別に，それぞれハード的に相当違いますし，使用されているBASICもハード面の特長を生かしきるべく特殊なステートメントやコマンドがサポートされています．

それぞれのBASICの違いについて述べるとなると，手に負えないくらいなので，ここでは『スネーキー』プログラムを移植される際に，特に注意が必要な事項についてのみ機種別に書いておきます．移植なさろうという方は，そのマイコンを詳しくご存知だろうと思うので，説明不足と感じる箇所があれば，もう1度マニュアルを見直すようにしてください．

a）キャラクタ・コード

キャラクタ・コードで問題になるのは，道を表わす空白の部分のコードについてだけです．他は変数一覧表を見て，好きなキャラクタを選んでください．

❶MZ-80の場合

ヌル・コードもスペース・コードも同じ"0"です．

❷PC-8001の場合

V-RAMに何も書き込まないとヌル・コード"0"が入っていますが，スペースを出力すると"32"が書き込まれます．

❸PETの場合

ヌル・コードもスペース・コードも"32"です．

❹ベーシックマスターの場合

PETと同様です．

b）V-RAM番地

❶MZ-80の場合

先頭番地は53248で，画面に対応するアドレスは完全に連続しています．

❷PC-8001の場合

先頭番地は$F300です．ただし，40桁モードと80桁モードでは不連続，連続の違いがあり，40桁モードの場合，偶数番地へ飛び飛びに使用することになります．

なお，1行分の後にアトリビュートとして40バイト使っているので，2行目の先頭番地$F378となり，行の先頭番地も不連続なので注意してください．

❸PETの場合

先頭番地は32768で，画面に対応するアドレスは連続しています．

❹ベーシックマスターの場合

先頭番地は＄0100で，画面に対応するアドレスは完全に連続していますが，画面構成が他の機種と違って，32×24と小さいので注意が必要です．

PC-8001も同じですがアドレス操作用の変数値をそれぞれに合わせて変更してください（P(I)の値を変更する）．

c）サウンド出力

❶ＭＺ-80の場合

ＭＵＳＩＣというステートメントがあります．

❷ＰＣ-8001の場合

ＢＥＥＰコマンドがあります．複雑な音を出す方法もありますが，I/Oポート出力となるのでハードの追加が必要となります．

❸ＰＥＴの場合

スタンダードのままでは，サウンド出力の機能がありません．ＰＣ-8001と同様に，I/Oポートにハードの追加が必要です．

❹ベーシックマスターの場合

ＭＺ-80と同じく，ＭＵＳＩＣステートメントがあります．

d）カーソル制御

❶ＭＺ-80の場合

画面クリアに反転Ⓒを，ホーム・ポジションに戻すとき，反転Ⓗを使用します．

BASIC SP-5030には，ＣＵＲＳＯＲ Ｘ，Ｙというコマンドがありますが，ＢＡＳＩＣ ＳＰ-5020，ＳＰ-5010の場合，ＰＥＴを参考にしてください．

❷ＰＣ-8001の場合

画面クリアは，ＰＲＩＮＴＣＨＲ＄(12)です．カーソル位置はすべてＬＯＣＡＴＥ Ｘ，Ｙで指定します．

❸ＰＥＴの場合

画面クリアに♥を，ホーム・ポジションに戻すとき，Ⓢを使用します．ＰＥＴにはカーソル文に相当するコマンドがない替わりに，クォーテーション中でカーソル移動コードを使用できます．

このことを利用して移動したい場所にカーソル制御コードを使って移動してください．その他，カーソル制御コードを文字変数に代入し，ＬＥＦＴ＄を使用してCURSORの型で利用する方法もあります．

❹ベーシックマスターの場合

画面クリアにＣＬＥＡＲＥ文を使います．カーソル制御に，ＣＵＲＳＯＲ＝というステートメントを使用します．

e）キー入力受け付け

❶ＭＺ-80の場合

ＧＥＴ文がありますが，キーが押されたときだけ入力を受け付け，押されていなければヌル・コードか0を返します．また，押し続けても入力を受け付けるのは，最初だけで後は押されていないときと同じになります．

このゲームでは，スネーキーの動きをスムーズにするため，下記のような機械語ルーチンを組みました．このルーチンでロール・オーバーもきくようになります．

```
CALL  $001B
STA   $5F07
RET
```

❷ＰＣ-8001の場合

ＩＮＫＥＹ＄は，ＭＺ-80の場合と同じ仕様となっているので，機械語ルーチンを組む必要があります．

```
CALL  $0FAC
STA   $E007
RET
```

以上のように＄Ｅ000番地から書き込んでください．

❸ＰＥＴの場合

ＧＥＴ文は，ＭＺ-80と同様なので，ダミーの受け取り用変数を用意してヌル・コードか0が返ってきているとき，前の入力を使う形にしていただく他なさそうです．

ＰＥＴのユーザーの方には申し訳ありませんが，ロール・オーバーがきく入力プログラムを作りあげたのですが，ある事情のためしばらく発表できません．スミマセン．

❹ベーシックマスターの場合

ＩＮＫＥＹ＄がそのまま使えます．

その他の注意点

ＰＣ-8001，ＭＺ-80，ＰＥＴの場合，上記の５項目さえ注意すれば，何ら問題なく移植できると思います．しかし，ベーシックマスターの場合，この他に注意点があります．

以下，下記に箇条書きしているので移植の際にプログラムを作り変えてください．

1）乱数の発生が違う．

2）変数名に制限がある．

3）配列の添字に0が使えない．他の３機種ではＰ(０)が許されますが，ベーシックマスターではＰ(１)の型で使用してください．

4）マルチ・ステートメントに制限がある．ＭＵＳＩＣ文，ＧＯＴＯ文，ＧＯＳＵＢ文の後にマルチ・ステートメントが使えません．

実際にプログラムを示して，変更例を書いておきます．

```
3026  IF PL=AT THEN I=II:G
OSUB9000:RETURN
【例】
3026  IF PL<>AT THEN3030
3027  GOSUB9000
3028  RETURN
3030  FOR GG=………
```

5）ＩＦ文で条件をＡＮＤやＯＲでつなぐ場合，同じ種類のデータ同士でなければいけないこと．

以上，ベーシックマスターのユーザーの方にとっては，かなり苦労することが多いのですが，『スネーキー』ゲームのベーシックマスター版が１番スピードが速いという結果になったことを報告しておきます．

このゲームに似たスネーク＆マウスというゲームがあることを知らされました．相手を喰って成長するというパターンは似てますが，『スネーキー』ゲームでは格子模様の道を用意したことで，パズル的要素も加わった新しいゲームになっていると思います．現在の最高得点保持者は，Ｋ君でＰＥＴ版で達成した55,790点は驚異的です．

最後に，スネーキーの制作で協力してくれた佐々木哲也君，上妻健一郎君に誌上を借りて御礼を申し上げます．

スネーキーゲーム　プログラム・リスト

```
10 REM**************************
20 REM*  SNAKY  GAME           *
30 REM*       COPYRIGHT BY     *
40 REM*          CARRY LAB     *
50 REM**************************
100 GOSUB10000
110 GOSUB20000
120 GOSUB1000:GOSUB1000
130 GOSUB3000
140 IFOV=1THEN500
150 IFED=5THEN180
160 GOTO120
180 Q=S:GOSUB20500:S=Q:GOSUB1900:MUSICM$:GOSUB1900:MUSICM$:S=S+TE*10
190 CURSOR33,2:PRINTS
191 IFVAL(TI$)<16THENFORN=0TO2:GOSUB1900:MUSICM$:NEXT
200 TI$="000000":GOTO120
500 IFS>HSTHENHS=S
505 S=0:FORI=0TO5
510 CURSOR33,6:PRINTHS
520 CURSOR28,10:PRINT"GAME OVER"
530 MUSIC"_C4"
540 CURSOR28,10:PRINT"         "
550 MUSIC"R0":NEXT
560 CURSOR28,14:PRINT"TRY AGAIN?"
565 CURSOR28,15:PRINT"     (Y/N)"
570 GETD$:IFD$=""THEN570
580 IFD$="Y"THENTI$="000000":GOTO110
590 IFD$="N"THENPRINT"■":END
600 GOTO570
1000 USR($5F00):D$=CHR$(PEEK($5F07))
1005 IFD$=""THENRETURN
1010 IFD$="U"THENQ=-40:GOTO1100
1020 IFD$="M"THENQ=40:GOTO1100
1030 IFD$="H"THENQ=-1:GOTO1100
1040 IFD$="K"THENQ=1 :GOTO1100
1050 IFD$="J"THEN1070
1060 RETURN
1070 IFPEEK(A+1)=DOTHENOV=OV+1
1071 IFPEEK(A-1)=DOTHENOV=OV+1
1072 IFPEEK(A-40)=DOTHENOV=OV+1
1073 IFPEEK(A+40)=DOTHENOV=OV+1
1074 IFOV>=2THENOV=1:RETURN
1075 OV=0:MUSIC"C0DEFGAB"
1090 POKEA,DO:POKECP,AT:Q=A:A=CP:CP=Q:RETURN
1100 A1=A+Q:D=PEEK(A1)
1105 IF(D=67)*(ASC(D$)<>ASC(D1$))THEND$=D1$:GOSUB1010:D=1:RETURN
1110 IFD=0THENPOKEA,DO:POKEA1,AT:A=A1:GOSUB1900:GOTO1120
1115 IF(D=DO)*(PEEK(A-Q)=DO)THENOV=1
1116 IFD=MUTHENPOKEA,DO:POKEA1,AT:A=A1:GOSUB1130:GOSUB1900
1120 D1$=D$:RETURN
1130 FORI=0TO5:IFA=T(I)THENGOSUB9000
1140 NEXT:RETURN
1899 REM ｼｯﾎﾟ MOVE
1900 IFFX=1THENFX=0:RETURN
1905 POKECP,0:IFPEEK(CP+1)=DOTHENCP=CP+1:RETURN
1910 IFPEEK(CP-1)=DOTHENCP=CP-1:RETURN
1920 IFPEEK(CP+40)=DOTHENCP=CP+40:RETURN
1930 IFPEEK(CP-40)=DOTHENCP=CP-40:RETURN
1940 RETURN
1999 REM BUG
3000 II=II+1:IFII>RTHENII=0
3010 PC(II)=PC(II)-1:PL=PEEK(T(II))
3020 IFPL=DOTHENOV=1
3024 IFPL=ATTHENI=II:GOSUB9000:RETURN
3025 POKET(II),0:T(II)=T(II)+V(II):PL= PEEK(T(II))
3026 IFPL=ATTHENI=II:GOSUB9000:RETURN
3030 FORGG=0TOR:POKET(GG),MU:NEXT
3035 IFPL=DOTHENOV=1
3050 POKET(II),MU
3500 IFPC(II)<>0THENRETURN
3520 L=P(RND(1)*4):K=PEEK(T(II)+L)
3550 IF(K=90)+(V(II)=-L)THEN3520
3570 V(II)=L:PC(II)=3:RETURN
9000 MUSIC"‾C0":FX=1:ED=ED+1
9010 FORC=ITO4
9020 T(C)=T(C+1):V(C)=V(C+1):PC(C)=PC(C+1)
9030 NEXT:R=R-1
9040 S=S+TEN:CURSOR33,2:PRINTS
9050 FORHH=0TO5
9060 MUSIC"‾C0":POKEA,AT-1
9070 MUSIC"R0":POKEA,AT
9080 NEXT:RETURN
10000 LIMIT$5F00:TEMPO7
10010 DIMT(10),V(10),P(3),PC(10)
```

注）スネーキーゲームはBASIC SP-5030以降のバージョンでないとできません．SP-5010，SP-5020などで行なうときは，リスト中のCURSOR x，yをPOKE4465，x：POKE 4466，yに変えてからRUNさせてください．

```
10020 POKE$5F00,205:POKE$5F01,27
10030 POKE$5F02, 0 :POKE$5F03,50
10040 POKE$5F04,  7:POKE$5F05,95
10050 POKE$5F06,201
10060 P(0)=1:P(1)=-1:P(2)=40:P(3)=-40
10070 D1$="U":HS=0:M$="B0":RETURN
20000 PRINT"■";
20020 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
20050 FOR A=0TO6
20060 PRINT"▒                                   ▒"
20070 PRINT"▒ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ▒"
20080 PRINT"▒ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ■■ ▒"
20090 NEXT
20100 PRINT"▒                                   ▒"
20110 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
20120 PRINT"■"
20130 CURSOR28,2:PRINT"SCORE";S
20140 CURSOR28,5:PRINT"HIGHT"
20150 CURSOR28,6:PRINT"SCORE";HS
20160 A=53248+20*40+22:AT=207:DO=71
20170 POKEA,AT:POKEA+40,DO
20180 CP=A+80:POKECP,DO
20190 MU=85:PC=3
20200 FORI=0TO4:V(I)=1:PC(I)=3: NEXT
20210 FORI=0TO4
20220 X=INT(RND(1)*7)*3+1
20230 Y=INT(RND(1)*7)*120+40
20240 T(I)=X+Y+53248
20250 IFPEEK(T(I))<>0THEN20220
20260 POKET(I),MU:MUSIC"‾C0":NEXT
20270 ED=0:PC=3:II=0:OV=0:R=4
20280 S=0:TEN=10:D1$="U"
20290 RETURN
20500 FORI=0TO4:V(I)=1:PC(I)=3: NEXT
20510 FORI=0TO4
20520 X=INT(RND(1)*7)*3+1
20530 Y=INT(RND(1)*7)*120+40
20540 T(I)=X+Y+53248
20550 IFPEEK(T(I))<>0THEN20520
20560 POKET(I),MU:MUSIC"‾C0":NEXT
20570 ED=0:II=0:OV=0:R=4
20580 TEN=TEN+10
20590 RETURN
```

最新ソフトウェア情報

■APPLE, TRS用フライト・シミュレータ

名称：フライト・シミュレータ　プログラム.
マイコン：ＡＰＰＬＥⅡ，ＴＲＳ-80
内容：

飛行機の操縦のシミュレーション・プログラム·スクリーン(コックピット)の計器には，ＦＡＡの航行規定91条で定められたＶＦＲ（有視界飛行）のための，速度計，高度計，回転計，油圧計，油温計，コンパス，燃料計の他，上昇速度計，旋回率計，傾斜率計，昇降舵計，失速表示，戦闘用表示などが表示され，本格的なシミュレータとなっている.

格納庫から機を出して，滑走路から離陸，スクリーンは３Ｄで表示．また，空中戦のシミュレーションも内蔵．ゲームとしても最高.

媒体：カセット，ディスケット（TRSはカセットのみ）
価格：カセット　¥9,000(〒500)，ディスク　¥12,000(〒500)
《問い合わせ先》　㈱ＥＳＤラボラトリ　☎(03)816-3911
〒113　東京都文京区本郷6-16-3　幸伸ビル

■PC用電気店顧客管理プログラム

名称：電気店顧客管理
マイコン：ＰＣ-8001
内容：メディア１枚につき，最大500人までの顧客データを収容して，住所別，ランク別，購入年月日別，またはそれらの組み合わせによって分類して，プリンタに出力可．同様な分類方法で宛名書きも可能．《収容データ》①名前 ②郵便番号 ③°住所大区分 ④°住所中区分 ⑤°住所小区分 ⑥°ランク ⑦電話番号 ⑧°前回訪問日 ⑨°品目１の購入年月日 ⑩°品目２の購入年月日 ⑪°品目３の購入年月日 ⑫°品目４の購入年月日 ⑬°品目５の購入年月日 ⑭°次期購入予定品目１ ⑮°次期購入予定品目２ ⑯°次期購入予定品目３ ⑰備考１ ⑱備考２
注）番号の右上に°のついているものは，このデータ単独または他のデータとの組み合わせで検索ができる.
解説書：あり 媒体：ディスケット（２枚）
価格：¥50,000（〒600）
《問い合わせ先》　㈱コンピュータランド北海道
☎(011)813-3301
〒003　札幌市白石区中央２条３丁目　三晃ビル１Ｆ

■PC用漢方薬診断プログラム

名称：漢方薬診断情報システム
マイコン：ＰＣ-8001
言語：ＢＡＳＩＣ
内容：適切な漢方薬を見付け出す．中国の「四診」の順序にそった診断法.
媒体：カセット　価格：¥3,500(〒込)
《問い合わせ先》　㈱コムパック　☎(03)375-5784
〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5Ｆ

■PC用囲碁プログラム

名称：万能碁盤
マイコン：ＰＣ-8001
内容：①碁盤機能②人対人③ルール・チェック④並べ替え⑤棋譜入力⑥カセットによる棋譜の保存·再生など.
解説書：あり　媒体：カセット　価格：¥4,000(〒込)
《問い合わせ先》　西日本マイコンセンター
☎(0878)33-8523　〒760　高松市多賀町2-8-22

■MZ用倍精度グラフィック·ソフト

名称：倍精度グラフィック・ソフト
マイコン：ＭＺ-80
必要ソフト：ＳＰ-5010
内容：ＣＲＴ画面を80×50に分割して使用
解説書：あり 媒体：カセット　価格：¥4,500(〒込)
《問い合わせ先》　キャリーラボ
〒862　熊本市保田窪本町1000-2

■PC用ユーティリティ·プログラム

名称：ＵＴＩＬＩＴＹ　ＰＲＯＧＲＡＭ　Ｉ
マイコン：ＰＣ-8001
内容：①ＰＯＫＥライタ…機械語サブルーチンをＢＡＳＩＣプログラムに，10進で直接組み込める．②バーティカル・トロン…行番号を右すみに表示し，画面を壊さずにＴＲＯＮと同じ効果を出す．③リアル・トロン…ＲＵＮ中のプログラムに該当するリストを同時に表示し，プリンタ出力もできる．④その他…アペンド，ワンステップ・ラン，ワンステップ・リスト，プロテクト他.
解説書：あり　媒体：カセット　価格：¥3,500(〒200)
《問い合わせ先》　システム・ソフト　☎(092)714-6236
〒810　福岡市中央区渡辺通5-14-9　秀巧社ビル4Ｆ

戦車を動かそう！

～マイコンで模型をコントロール～

片瀬隆広

田宮模型からマイクロコンピュータ・ユニットを搭載した戦車キットが発売されました．

これは，1/16スケールの戦車（全長約36cm）にモータ3個の制御を直接行なえる超小形マイコン・ユニット（6cm×6cm×3cm）を搭載したものです．

このキットは戦車キット，完成調整済みマイコン・ユニットと電卓形キーボードのフルセットで2万円以下という価格であり，ユニット化されているため，大きな発展性を秘めているといえます．

そこで，今回から数回に分けて，タミヤ・マイクロコンピュータ・ユニットを紹介します．

小型の制御用マイコン

マイコンを持っている人はたくさんいると思いますが，どの程度活用していますか？

事務処理や会計処理に利用している人，趣味としてゲームなどを楽しんでいる人など，いろいろな使い方があると思います．しかし，大きな夢をいだいて，10万円ほどのマイコンを買っても思うように使いこなせないという人が多いと思います．

また，利用の方法もテレビ画面中心になっていませんか？でも，マイコンを買ったときは，もっと夢のあることを実現させようと思っていたのではないですか？

たとえば，マイコンを積んだロボットが自由に走り回ったり，マイコンで模型を実物のように動かしたりできればと考えていたけれど，自由に動き回るためには電源の問題や，走行メカ，モータ制御用インターフェイスなど，難しい問題がたくさんあり，実現できなかった，という人もいると思います．

だから，高価なマイコンを買ったのに，モータ1個でさえ制御したことがない．ましてマイコンが自分でコントロールするモータによって自由自在に動き回るなど，とても無理だとあきらめている人…….

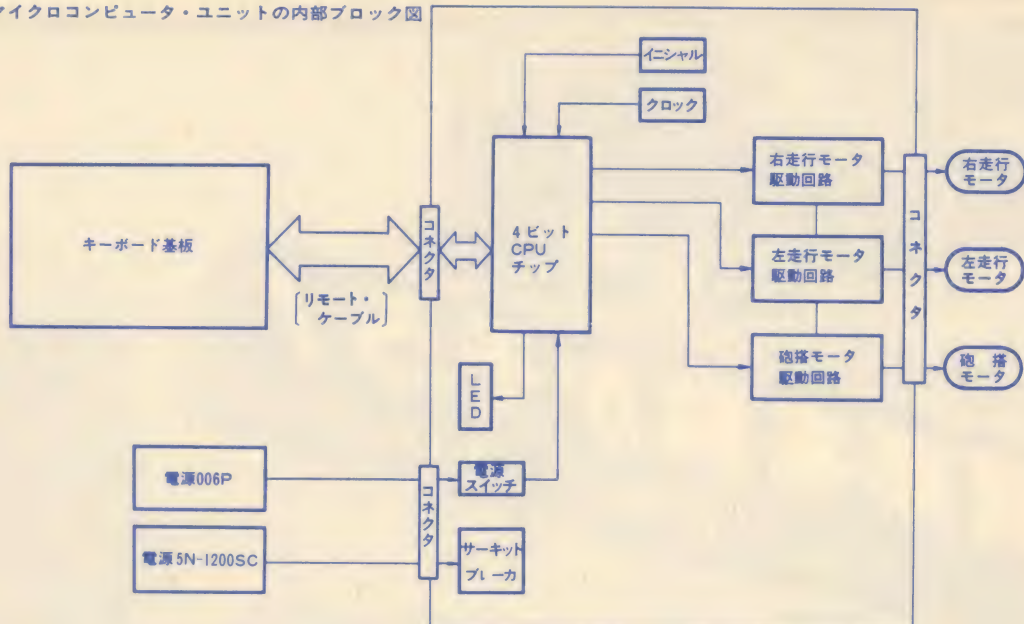
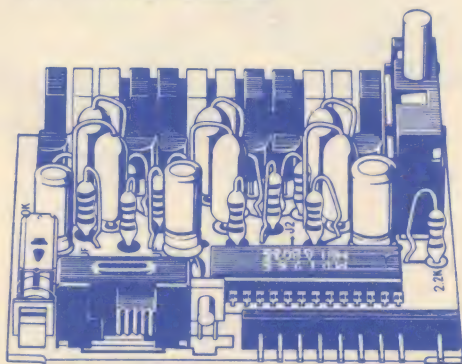
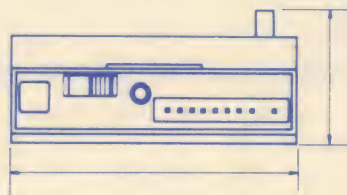
そんな人たちのために，走り回ることを目的として，モータを回すために生まれた制御用マイコン・ユニットが，今回紹介する『タミヤ・マイクロコンピュータ・ユニット』です．

これは，動くマイコン・ロボットを作りたい人，モータを制御したい人，超小型マイコン・ユニットを使って模型を動かしたい人，マイコンに興味はないが得られる動きに興味のある人，ラジコンに飽きて，次のコントロール方法を探している人，そんな人たちにピッタリのマイコン・ユニットと言えるでしょう．

ユニットの特長

そこで，今回は簡単な紹介と使い方，発展性などについて説明します．

❶ 1つのLSIに，CPU，ROM，RAM，I/Oなどを内蔵した，4ビット1チップ・マイコンを使っているため，小

図1

形で消費電力が少なく電池で動作します（図1，表1）.

❷ユニットはマイコン本体，キーボード，動力用コネクタの3つの部分に分離でき，すべて完成調整済みのため，電池を接続するだけで動かせます.

❸ユニット内に，3個のモータを正逆転させるのに必要な制御回路が，すべて組み込まれています．したがって，一切の外付け回路なしに，直接モータを接続しコントロールできます.

❹電源はマイコン用9V乾電池（006P　1個）とモータ駆動用6V（NiCd 5本パック1個，または単一乾電池4個）だけです．いずれも，付属のコネクタに接続するだけなので，面倒な配線は一切ありません.

❺ユニット内に保護回路として，サーキット・ブレーカが組み込まれているので，誤配線や無理な走行からユニットを守ります.

❻マイコンのROMに，動作のために必要なすべてのプログラムがあらかじめ書き込まれているので，複雑な操作やプログラムの知識はまったく必要ありません.

表1　マイクロコンピュータの仕様

単一の半導体チップ上にROM，RAMおよび演算回路を配したpチャンネルMOSの4ビット1チップ・マイクロコンピュータです.

項　　目	仕　　様
命令用ROM	2,048×8ビット（16,384ビット）
データ用RAM	128×4ビット（512ビット）
ビット出力	11個
パラレル出力	8ビット1個
命令数	54種類
レジスタ数	4ビット2個（ワーキング用）
供給電圧	9V
消費電力	27mW
クロック周波数	250～450kHz
動作湿度	－10～70℃

❼マイコンには各モータの動作確認と，デモンストレーションのためにテスト用プログラムが記憶されています.

I/Oプラザ

▶PCを売ってMZを買おうと思い，秋葉原のマイコンショップでマイコンの下取りについて聞いて回りました．79年10月購入のPCではほとんどの店が最高で7万円から7.5万円でした．プリンタの下取りは，どの店も行なっていません．でも店の人いわく「I/Oバザールを利用されるのが一番ですよ」．P.S.日立のレベル3は全国の日立家電器を扱っている店なら，どこでも取り寄せることが可能です（でもマイコン・ショップほど早く手に入れることは無理なようです）．MZのソフトで有名なあのハドソンさんがレベル3用のソフトを作っています．スーパーブレインでライトペンを用いたすばらしいデモを行なっていました.
（粟飯原一族全員集合）

図2　各ユニットの内部配置図

表2　キー入力 vs 動作モータ対応表

	M-3		M 2		M-1	
	砲塔		左走行		右走行	
	左	右	後	前	後	前
↖	×	×	×	×	×	○
↑	×	×	×	○	×	○
↗	×	×	×	○	×	×
↶	×	×	○	×	×	○
S	×	×	×	×	×	×
↷	×	×	×	○	○	×
↙	×	×	×	×	○	×
↓	×	×	○	×	○	×
↘	×	×	○	×	×	×
← ↖	○	×	×	×	×	○
← ↑	○	×	×	○	×	○
← ↗	○	×	×	○	×	×
← ↶	○	×	○	×	×	○
← S	○	×	×	×	×	×
← ↷	○	×	×	○	○	×
← ↙	○	×	×	×	○	×
← ↓	○	×	○	×	○	×
← ↘	○	×	○	×	×	×
→ ↖	×	○	×	×	×	○
→ ↑	×	○	×	○	×	○
→ ↗	×	○	×	○	×	×
→ S	×	○	×	×	×	×
→ ↶	×	○	○	×	×	○
→ S	×	○	×	×	×	×
→ ↷	×	○	×	○	○	×
→ ↙	×	○	×	×	○	×
→ ↓	×	○	○	×	○	×
→ ↘	×	○	○	×	×	×
F ↖	×	×	×	△	×	○
F ↗	×	×	×	○	×	△
F ↙	×	×	△	×	○	×
F ↘	×	×	○	×	△	×
ALL OFF	×	×	×	×	×	×

図3　キーボード

厚さが最大部で約9㎜，キーボード部で約6㎜の薄型電卓タイプで1.5mの9芯フラット・ケーブル付きでコネクタによってマイコン本体と分離できるようになっています．

リモコン動作では操縦用リモコン・スイッチとして働きます．

トレース動作では操縦しながらマイコンに記憶させるリモコン兼入力スイッチとして働きます．

プログラム動作では，動かしたい動作とその動作を続けるとき間をマイコンに記憶させるためのプログラム入力用，キーボードとして働きます．

したがって，プログラム書き込みをしなくても，電源を入れて，スイッチを押すだけで，30種類の動作を繰り返し実行し続けます．

❽キーボードのモード・スイッチを切り換えることによって，リモコン動作，トレース動作，プログラム動作という，3種類の動作を選ぶことができるため，用途に応じた使い方ができます（図3，表2）．

❾リモコン動作では電卓を押すようなソフト・タッチで，モータ3個のリモート・コントロールが簡単にできます．1キー1機能になっているため，いままでのリモコンのような複雑な操作は，一切必要ありません．

任意の方向キーを押すだけで，動作のために必要なモータの制御をすべてマイコンが行ないます．

❿トレース動作では人間が実際に動かした操縦の仕方をマ

イコンがすべて記憶します．キーボードを外して，マイコン本体のスイッチを押せば，誰も操縦していないのにマイコンがモータを自動的にコントロールして，人間の操縦をそのまま再現できます．

⑪プログラム動作では人間の考えた走行計画を方向と時間に分けて，マイコンにプログラムできます．コンピュータをプログラムするという感覚を低学年の子供でも手軽に味わうことができるため，コンピュータの理解に役立ちます．

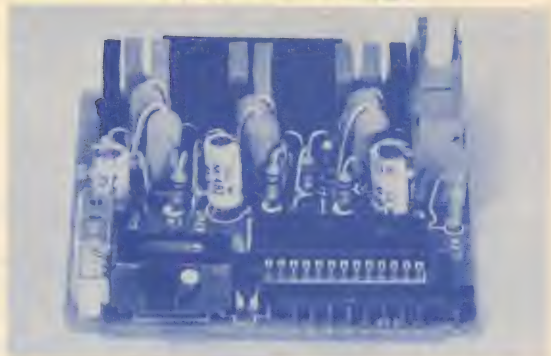
応用方法

このユニットはモータ3個の正逆転を制御できるので，戦車以外のあらゆるものに使用できます．

たとえば，ロボット，走行は戦車のメカで，もう1つのモータで頭を動かすとか，もっと複雑にするにはユニットを2つ以上組み合わせて1つのユニットは走行と胴体の制御，もう1つは，手と頭などというように，使いたいモータの数によって，ユニットを増やしていけば，ものすごく複雑な動作を簡単に実現できます．

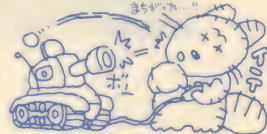
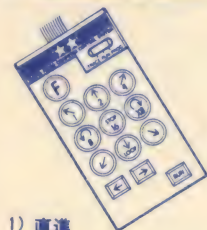
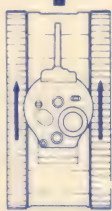
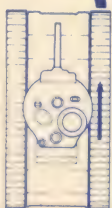
また，モータではなく，豆球やＬＥＤ，リレーなど電流の向きを変化させる必要のない場合，ダイオードを取り付ければ，6個の豆球やＬＥＤ，リレーなどがすべて単独に動作させることができ，いろいろな応用例が考えられます．

もう一歩進めれば，出力は6ビットのパラレル信号と考えられます．つまり，64種類のコードを作れるわけです．

マイコン・ユニットの内部

しかし，マイコンの内部処理の関係で，別表のように27種類の出力形態しかありません．このマイコンには27種類を認識して，29または30ステップ記憶する能力があるわけなので，出力にデコーダをつければ，アルファベット26文字を使って30字まで記憶でき，メモ帳や，メッセージ用，ディスプレイができるわけです．

次回からはこのユニットのハード，ソフトの解説をまじえながら，いろいろな応用例をわかりやすく説明していきたいと思います．

キーボードVS戦車の動き

1）直進

直進キーを押すと，
M-1（右走行）が前方向へ回転
M-2（左走行）が前方向へ回転
M-3（砲　搭）が停止
戦車は砲搭を動かさずに前方直進します．

2）信地旋回

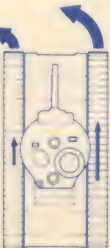
前方左信地旋回キーを押すと，
M-1（右走行）が前方向へ回転
M-2（左走行）が停止
M-3（砲　搭）が停止
戦車は砲搭を動かさずに，左のキャタピラを止めて，右のキャタピラのみで前方左方向へ信地旋回します．

3）超信地旋回

左超信地旋回キーを押すと，
M-1（右走行）が前方へ回転
M-2（左走行）が後方へ回転
M-3（砲　搭）が停止
戦車は砲搭を動かさずに，右のキャタピラを前方向に，左のキャタピラを後方向に回転させ，その場で向きを変えます．一番回転半径の小さい回転方法です．

4）砲搭旋回

砲搭左旋回キーを押すと，
M-1（右走行）が停止
M-2（左走行）が停止
M-3（砲　搭）が左方向へ回転
戦車は停止したまま砲搭を左へ旋回します．前述の1)～3)のキーと砲搭旋回キーを同時に押すと走行しながら砲搭の旋回が行えます．

5）緩旋回

Ｆキーと左信地旋回キーを同時に押すと，

M-1（右走行）が前方へ回転
M-2（左走行）が前方へゆっくり回転
M-3（砲　搭）が停止
戦車は砲搭を動かさずに左のキャタピラをゆっくり回し，右のキャタピラは普通に回しながら，左右の回転の差で大回り左旋回します．
この旋回は1)～3)の各走行と違い，砲搭の同時旋回はできません．もし，砲搭旋回キーを同時に押しても無視されます．

▶前略．ラーメンの中で1番うまいのは…，エースコックのワンタンメンです．スープはうす味だし，ややメンが少ないのでオヤツとして食べるのにちょうど良いし，何といってもネギが入ってないのだ．ネギの入っていない即席ラーメンはこれとチキンラーメンぐらいでしょう．メーカー側はもっとネギなしラーメンを作るべきです．
（全国ネギ被災者同盟：京都のLittle Twin Stars）

トレース動作

リモコン動作での操縦の仕方をマイコンが記憶して，人間の操縦どおりの動きをマイコンがそのまま再現して戦車を走らせます．

（操作方法）

❶マイコン本体にキーボードのリモコン・ケーブルを接続して，電源スイッチを入れます．

❷キーボードのモード・スイッチをTRACE（トレース）にし，すぐ操縦を始めます．TRACEにしてすぐに操縦を始めないと停止の時間としてマイコンが記憶してしまいます．

❸リモコンと同様にキーボードで戦車をコントロールします．このとき，動作から動作に移るときキーを離して次のキーを押すと，その間に停止の動作を記憶してしまうため，ステップ数が無駄になってしまうので工夫して操作してステップを有効に使います．

❹操作は29動作まで記憶できます．しかし，1つの動作が一定時間をオーバーすると次のステップに書き込まれます．最大29ステップでオーバーすると，戦車が止まり，マイコン本体のＬＥＤが点滅して，オーバーフローを表示します．

❺操縦が終わったら（オーバーフローのときも同様），モード・スイッチをTRACEからRUNに戻します．このとき，行き過ぎてPROGに入ってしまうと，マイコンの記憶が消えてしまうので，スイッチを戻すときは注意してください．

❻マイコンからキーボードを外して操縦を始めた最初の位置に戦車を戻して，マイコン本体のＲＵＮスイッチを押してゆっくり離すと，マイコンは人間の操縦を忠実に再現します．

❼走行終了後，もう一度マイコン本体のＲＵＮスイッチを押すと再び動作を行ないます．

❽電源スイッチをＯＦＦにするとマイコンの記憶を，消すことができます．電源ＯＦＦ，モード・スイッチをTRACE，PROGに入れたりしない限り，マイコンは以前の記憶を保持しているので，何度でも走行させられます．

また，リモコンとして走らせた後も，ＲＵＮスイッチを押せば，リモコン走行前の記憶どおり走行します．キーボードのＲＵＮキーは，マイコン本体のＲＵＮスイッチと同じ機能を持っているので，キーボードを付けたまま，走行，停止が自由に行なえます．

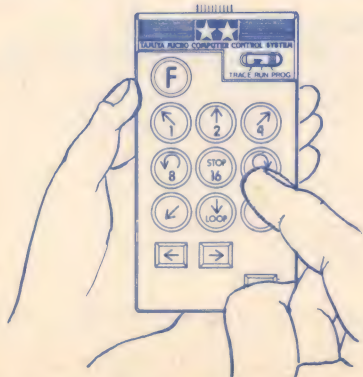
モードスイッチを，TRACEにしすぐに操縦を始めます．
操縦が終わったらＲＵＮに戻します．

リモコン動作と同じように操縦します．マイコンは戦車を動かしながら同時に人間の操縦の仕方を記憶します．

マイコン本体のコネクタを抜いてキーボードを外します．
戦車を元の場所（スタート地点）に戻します．

マイコン本体のＲＵＮスイッチを押して離すと，戦車は走行を始めます．

マイコンの制御によって戦車は人間の操縦を忠実に再現して走ります．

プログラム動作

モード・スイッチをPROGにします．プログラムが終わったらＲＵＮに戻します．

頭の中で走行計画を考え，動作と時間に分けてプログラムを書き込んでいきます．

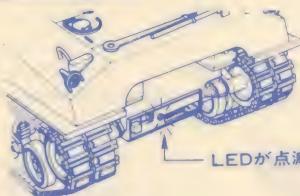
マイコンには動作とその実行時間で１ステップとして記憶されます．

動作は別表のすべての動作がプログラムできます．

1ステップ	動作	実行時間
⋮	⋮	⋮
30ステップ	動作	実行時間

❶モード・スイッチをPROGにしてから，最初に押したキ

ーが動作キーとして記憶されます．記憶されるとＬＥＤが点滅して示します．
❷点滅しているときに押したキーが時間キーとして記憶されます．１～×８以外のキーを押すと無視して次のキー入力を待ち続けます．
❸以下，繰り返し30ステップまで記憶し，30ステップでＬＥＤが細かい点滅をします．これでオーバーフローです．

操作方法

モード・スイッチをPROGにして動作 (↑) を押すとLEDがゆっくり点滅します．これで↑（前方直進）が記憶され，↑（前方直進）の実行時間を入力するのを待ちます．

時間 (↖) を押すとＬＥＤが一度消えて点灯します．これで，１（時間単位の最小時間約0.15～0.25秒）という前方直進の実行時間が記憶されたわけです．つまり，ＬＥＤ点灯(つきっぱなし)のときは動作入力待ち，ＬＥＤ点滅のときは時間入力待ちになるので，ＬＥＤ表示を見ながらキー入力しないと動作と時間が入れ換わってしまうので注意してください．

●時間キーの加算

動作 (↑) を押してＬＥＤが点滅したら，時間 (↖) を押しながら (↑) を押して，さらに (STOP 16) を押すと時間キーを全部離すまでに押された時間キーは加算されます．結局，時間 (↖) ＋ (↑) ＋ (STOP 16) ＝19となり，時間単位19が記憶されます．したがって，マイコンには | 動作 | ↑ | 時間 | 19 | と記憶され直進を19実行することになります．

●時間キーの掛け算

加算と同様にキーを押したまま，(×8) を押すとキーを離すまでに押された時間の合計が８倍されます．×８キーは先に押しても，後で押しても同じですべての合計の８倍になります．×８キーだけでは時間設定されません．必ず他の時間キーと同時に押してください．

●砲搭施回の場合

動作 [⇐] を押して離さずに (↑) を押して両方離すと，砲搭施回しながら前進する動作が記憶されます．

●緩施回の場合

動作 (F) を押して離さずに (↖) を押して両方離すと，左緩施回の動作が記憶されます．しかし，緩施回と砲搭は同時動作できないのでプログラムも記憶されません．

●ループ動作

任意のプログラムを書き込んで，そのプログラムを繰り返し実行し続けさせたいときループを書き込みます．(F) を押して離さずに (↓) を押して両方離すと，ＬＥＤが細かい点滅をして，以下どのキーを押しても受け入れられなくなります．これでループ動作が書き込まれます．

プログラムを実行し，このループ命令を実行すると，また，プログラムの最初から実行し，以下，ＲＵＮスイッチをもう１度押すか電源を切るまで同じプログラムを繰り返し実行し続けます．

●走行のさせ方

モード・スイッチをＲＵＮに戻してキーボードを外し，マイコン本体のＲＵＮスイッチを押して離せばプログラムどおり走行します．

RANDOM BOX

PC-8001 BASICのテキスト番号を"0"にする！

津のオケラ

I/O'80年10月号にDE JA３RZWさんのMZ-80用のプログラムを参考にしてPC-8001用のプログラムを作ってみました．

打ち込んだプログラムの後にこのプログラムを入れ，**RUN 10000**を実行してください．修正されたプログラムが出力されます．０番になったことを確かめた後**DELETE 1000―10040**を実行して，このプログラムを消去してください．**REM**文以外には作わないでください．

PC-8001ではBASICは次のように入っています．

```
8020  00
8021  45  80   次のライン・ナンバーのアドレス
8023  0A  00   ライン・ナンバー
 ⋮     ⋮
8045  A2  80
8047  14  00
 ⋮     ⋮
```

後は各自で考えてください．別にそう難しくありません．

注）16Kの人は10010行のＩ＝&H8021をＩ＝&HC021に変えてください．

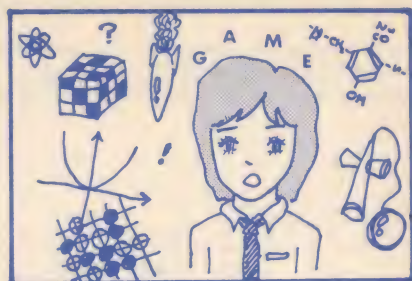
■参考文献

1) 昭和一桁："SAVEミス救済法"，I/O, '80年１月号
2) 清水の太郎長："スーパーコマンダー"，I/O,'80年８月号
3) DE JA３RZW："MZ-80 BASICのテキスト番号を「０」にする"，I/O, '80年10月号

```
10000 PRINT CHR$(12);"REM ｲｶﾞｲ ﾊ ﾂｶｴﾏｾﾝ"
10010 INPUT "ﾅﾝｷﾞｮｳﾒﾏﾃﾞ ｼﾏｽｶ ";A:I=&H8021
10020 POKEI+2,0:POKEI+3,0
10030 I=PEEK(I)+PEEK(I+1)*256
10040 IFPEEK(I+2)+PEEK(I+3)*256 >A THEN LIST:END ELSE GOTO 10020
```

I/Oプラザ

▶**マイコン欲しいけど金の無い人々へ，お金をつくる方法．** ①自分でもうける．②宝くじを買う．③誰かにもらう．④誰かの家へ行ってマイコンを使わせていただく．⑤買ってくれるまで待つ… etc．などを実行してみよう．④か一番良いでしょう．①は不可能な人もいる．②もまあまあ良いと思いますか，⑤はよっぽどの人でないと無理でしょう．それでもダメなら，その他を考えましょう．

（できれば載せて欲しい，I/O ファンの人様のような人間みたいなチンより）

マイクロコンピュータに魅せられる理由は，計算が高速で行なえること，およびその算法が手軽にプログラムできることですが，これらの輝かしい成果として，いままでは実現できなかった数々のゲームが楽しめるようになったことも，決して無視できない理由の1つでしょう．

しかし，ともするとゲームというものは世間の無理解から社会のやっかい者扱いにされてしまいがちです．でも，本当にゲームの心がわかる人ならその背景にある美しい数理を感じとり，それを探求し，ゲームの真の楽しさを味わうことができると思います．

これから数回にわたって，ゲームを創ったり解いたりしたときに感じたひらめきのいくつかを紹介していきます．もし，あなたがゲームなどを考える上で，このことが少しでも役に立つならば幸せに思います．

ゲームとは何か

かつて人類は生きるためにあらゆる努力を傾けてきました．それは食物を得る方法に始まり，いろいろな道具や通貨や社会や法律をつくるまでに至りました．しかし，生活が豊かになってくると，生きるためとは直接関係のないこと，それでいてやりがいのあることをする余裕が生まれてきました．こういう環境からゲームというものが生まれたと言えます．

人間の活動を『生産的』か『非生産的』，あるいは『行動的』か『思索的』かによって4つに分類すると図1のようになります．労働や学問は生産的（生活に関与している）なのに対し，スポーツやゲームは非生産的（娯楽）であり，また，労働やスポーツが行動的なのに対し，学問やゲームは思索的です．

このことから，ゲームは思索的な娯楽であるというように表現できます．ただし，すべてがこのようにきちんと分類できるわけではなく，ゲームを1つの学問として捉えることもできるし，広義ではスポーツもゲームの1つと言えるでしょう．あるいはゲームは学問とスポーツの中間にあると言っても良いかもしれません．

こうして，ゲームという言葉の大まかな位置づけができたと思います．

ゲームの新しい分類法

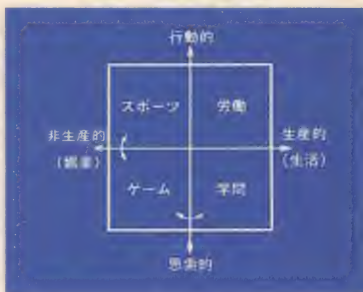
ゲームと一口に言ってもいろいろあります．特に最近では内容が多岐にわたっているので，どのような規準で分類したら良いか見当がつきかねます．そこで，ゲーム分類の一方法として，時間的尺度（1回の判断に要する時間）と確率的尺度（運による割合）によるものを考案してみました．

図2をご覧ください．運によらないものの代表として囲碁・将棋があげられます．逆に，完全に運で決まるものは，じゃんけんなどです．また，時間的にみて一瞬の判断が必要なものとして，以前流行したモグラたたきがあります．図2で一般に上にいくほど敏捷性が要求され，左にいくほど実力が要求されます．

実力勝負のゲーム，たとえば，将棋やブリッジなどはじっくり考えるという面白さがありますが，そうなるまでにはそれなりの努力が必要です．逆に，じゃんけんなどは誰にでも簡単にできますが，それ自体に特に魅力はありません．

ところで，図2の分類では，ほとんどのゲームは左上半分に集まり，右下はがら空きになってしまいます．理由は簡単で，もし，右下にくるゲームがあるとすればそれは充分考えたあげく結果は運まかせというものになってしまい，誰もやる気がしないからです．

それでは，左上の隅に位置するものがゲームとして最も優れているかというと必ずしもそうではなく，一時的に流行る，いわゆる流行色の強いものがここに来るようです．

ゲームとして広く親しまれているものの多くは，図2の中央付近の斜線上に分布しています．この辺が時間と確率という2つの要素の均衡がとれている所なのでしょう．何か関係式が立てられそうですね．

ゲームの整理学

ゲームを行なう際の体のコンディションは時間の経過とともに変化していきます．たとえば，あなたが何かのゲーム（インベーダーなど）を始めるとすると，きっと最初の数分間はなかなか調子が出ないでしょう．これはゲームに慣れるのにウォーミング・アップが必要なためです．

しかし，だからといって何時間も続けざまにやっていると，今度はまた失敗が目立つようになります．これは体が疲れてきたためです．このように，ゲームを行なう際のコンディションを，慣れ具合と疲労度という2つの時間の関数の積として考えると，その総合特性はある極大値を持つ曲線となります（図3a）．

この限度を越えてゲームを長時間続けてやることは疲れるばかりでなく無意味であり，ほどほどにしておいた方が良いというわけです．

ここでもう少し定量的に述べると，慣れ具合いの特性曲線の立ち上がり角はそのゲームの練習量に比例し，疲労度の特性曲線の減衰率はその人の固有値（持久力とか根性などといったもの）で決まります（図3b～d）．

もっとも疲労度はゲームの種類によっても変化し，特にCRT表示のゲームは目が疲れるために減衰率の時定数が小さくなる（はやく疲れる）ので注意が必要です．

ゲームを作る楽しみ

あるゲームで遊び，そして練習を積んでそのゲームのエキスパートになるのは努力のいることですが，それだけに完成された喜びがあります．

しかし，ゲームのことを一番良く知っているのはエキスパートと呼ばれる人たちではなく，やはりそのゲームを創った人です．なぜなら，ゲームにはそれを創った人の考え方や個性が宿っており，それを最もよく理解しているのは他ならぬその人自身だからです．

マイクロコンピュータという強力な遊び道具は夢や想像の世界を私たちの目の前に実現してくれました．でも，その1つ1つの夢を創り出していくのは私たちです．さあ，もっともっとゲームを創りましょう．

図1　人間の活動4態

図2　ゲームの分類

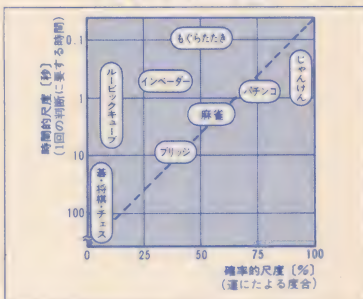
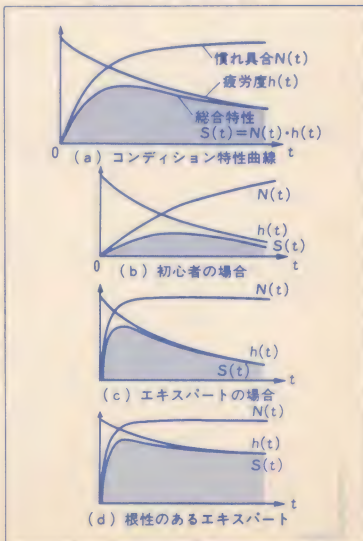



図3　コンディション

BIG I/Oプラザ

文字列処理言語を作ってみませんか？

マイコンと会話(?)のできるフログラムを作ってみました．テスト用に作ったので，超Tinyプログラムになりましたが，何もなかなか，面白いものができました．題して“ボッコちゃん”．

星新一氏の“ボッコちゃん”を読まれた方はわかると思いますが，相手が質問してくるのに対し，自分はわずかに語尾を変化させて，答えるのです．

【例】

キレイナ　フクダネ?↓　　←人
キレイナ　フクデショ．　←マイコン
ナニガ　スキナンダイ?↓　←人
ナニガ　スキナンデショ．　←マイコン

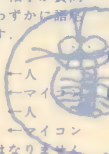
さすがにマトモな会話にはなりませんが，一応の受け答えはできます．

現在はもっと高度なものを考えていますが，そうなると，ちょっとBASICではカバーできません．どなたか専用の文字列処理言語を作ってくださいませんか？

P.S.1　LISP でもできるそうですが，LISP はカッコつけるのがキライなので…．SNOBOL みたいのがBetter．

P.S.2　BIG I/Oプラザは遊び場ではない！（載せる編集部も…）

P.S.3　マイコン新聞バイナリーはどうなったの？ '77年の11月号からお目にかかってない．

（那覇市　瑞慶覧　辰）

PCで変なキャラクタが出て困っている
11月号 p.84の豊中市橋本さんにお答えします。

```
START $D000  AF  D3  51  DB  00  D6  FF  28  FA
             47  AF  D3  10  CD  18  D0  3C  D3
             30  CD  18  D0  18  EB  48  0D  20
             FD  C9
```

★原因について

原因それはＰＣのアトリビュート・エリアにあります．すなわち……，I/O 11月号にあったようにしてＰＣでは１行について40バイトずつのアトリビュート・エリアを使っています．そこで，いま，WIDTH 80では原理的に80×２＝160(バイト）が必要です．しかし，アトリビュート・エリアが40バイトなので(20×２)です．つまり，１行について20回しか色を変えたり，グラフィックと字を混ぜて行なうことができないことはすぐにわかるでしょう．

★防止法について

❶LINE(0, 0)－(160, 100)，PREST, BF (∵WIDTH80, 25)をプログラムの先頭にしておきます．しかし，これには限界があります．

❷I/O 11月号の p.133 を見ながらアトリビュート・エリアをいじくる．この方法については自分で頭をひねってください．

❸あきらめる．20回以上の変更はなにをどおしても無理だと思うので，ここがＰＣの限界だと構えてすんなりあきらめましょう．

★話は変わって

I/O 10月号のＰＣ音出しプログラムの短縮について，上のようにすると７ワード短くなります．

ホログラフィ後日談

文化祭も終わり，クラブには何もすることなく日々が過ぎております．Hi．しかし…，しかし…，3,400 円返せー！そうなんですよ！　私達はホログラム再生光源に1kWのスライド・プロジェクタを使ったのですが，文化祭の２日間中に何とランプが２本も切れてしまった！　1kWのランプの値段たるや ……（失敗その１）．

さらに，さらに，スライド・プロジェクタに付けていた干渉フィルタが，光のパワーで焼けてしまった！（２日目の朝，スイッチを入れた私は解像力が低下しているのに気づいたのだった…）　みなさんが展示する場合は必ず，フィルタにはブロワーなどで空冷してやってくださいな（失敗その２）．

ワーストは何といっても像の見にくさ！　私は再生像がガラスの奥10cmのところに見えるように撮った．しかし，車が１台，そんなところにポツンと浮いていては，素人にはなかなか見つからない．読者諸氏！　撮るときは実験台なんかも見えるようにした方がＦＢでしょう．

さて，先の文章では多少不足な点を補っておきます．まず，被写体には反射の多いものが適当と書いたが，あまり反射の多すぎるもの，ガラスや銀色メタなどは不適．反射が多すぎるとホログラムが一部だけ暗くなったり，情報がつぶれたりします．

I/Oエンジンルーム石堂正樹さんへ．

ルービーレーザーなどをモード選択して使えば，1ns(ナノ・セコンド＝10^{-9}秒)のパルス・レーザー（ジャイアント・パルス）が得られます．これを使えば可愛いい女の子のホログラムが作れます．しかし，このビームはパルスとはいえMW(メガ・ワット)にも達するパワーなので，様々な注意が必要です．このクラスになると，カミソリの刃やアルミ板などに穴をあけたり，ブッタ切ったりも簡単にできるそうです（やったことがないので詳しいことは判りません）．光学系も凸レンズを使うと，空中の１点にエネルギーが集中して放電が起こったりするので凹レンズを使うという話です．

ところで，レーザーというとＳＦ兵器を思い出すように，レーザーには危険が付きものです．まず，光のエネルギーが１本のビームに集中している危険性ですが，1mWクラスならば普通，危険はないのですが，光に対して１番敏感な器官一目――は特別で１mW でも直視してはいけません．網膜にスポットが焼き付く恐れが考えられます．

私も一度誤って，ミラーの返りを見てしまったが，しばらく点が残って困りました．これがひどくなると直らなくなります．１Wや数Wになると論外で，そこら辺の物に当ると（ビーム）が燃え出します．赤外レーザーはもっと危険です．目に見えないのですから．幸か不幸か，大型レーザーは私達の手にはなかなか入りませんが……．

ところで，読者諸氏の中でもディスコへ行かれる人は相当いると思いますが，緑色のレーザーなら Ar(アルゴン)，赤ならHe-Neです．あの場合は，X-Yスキャナーなどでグラフィックをやってますが，Arなどは危険がつきまとうのです．アメリカではコンサートで失明者が出たという話もあったそうです（私はディスコなんぞへは行ったことがないので知りませんが…）．ワット・クラスのレーザーは危険だということを頭に置いておいてください．

Arの場合，多モード発振させておいて，プリズムで分光して使っていると思いますが，中には１本の発振線が 0.5 Wといったりもあるのです．今のところ，安全基準がなく野放しともいえる状態です．一応の目安として１mW が限界としている（網膜に対しての）となっている本もあります．

次にレーザー管には高圧（電圧）がかけられている点で，大半は数kV（キロ・ボルト）で少電流です．しかし，シャーシへの『もれ』や誘導があると，ぬれ手で触ったりすると感電の恐れがあるので充分注意したいところです．

私達がホログラフィーの実験をするにあたって，三菱電機中央研究所の方に大変お世話になりました．ここのホログラムは今でも日本各地にあると思いますが，実に素晴しいもので，沖縄海洋博に展示されたものです．

大きさたるや600mm×800mmで，像は空中に飛び出して見える（文字どおりホログラム面上より，こちら側に）もので，不思議な感じがします．大阪の市立電気科学館にもあります．私が行ったときは子供が，像に触れようと手を出していましたが，つかまるワケがありません!!Hi

近年，ホログラフィには様々なものがあります．ＵＳＡ製のホログラム・ペンダントというのが４～５Ｋ円で売っていると思いますが，あれは**リップマン・ホログラム**と呼ぶもので，体積型ホログラム（しまが乳剤の厚みに記録されている．)の１種です．このため，ホログラムが波長選択性を持っており，白色光下での再生が可能です．大低の場合．再生色はグリーン～金色になっていると思いますが，これはゼラチン・ダイクロメート乾板を使ったもので，重クロム酸ゼラチンを塗った乾板です．

今のところ，市販されてはいないと思います．このプレートは，現像というプロセスが水洗という形で行なわれるため，後処理が簡単といえることより．ただ，重クロム酸は公害のもとですから注意が必要です．

ところで，ホログラムの再生像を写真に撮る場合，一般の被写体と何ら変わる点はないのですが，小出力レーザーで再生した場合，ファインダーをとおすと何も見えません．これは人間の目に比べてカメラのレンズが暗いためです．対策としては，正確に距離を計って撮影するか，カメラのフォーカシング・スクリーン，透過式に変えてみることです．

また，露光時間も分光感度によって倍率をかけなくてはなりません．ＴＴＬ露出計の値に，ネオパンＳＳ＋He-Ne レーザーならば２倍が適当でしょう．しかし，普通はＴＴＬ露出計の動作外になってしまうと思うので，その辺はカンとトライでガマンします．また，再生像とバック・グラウンドのコントラストにより，フィルム処理を変えた方が良いでしょう(硬調ぎみが良好)．

最後に他のホログラムについて少し書いておきます．

●マルチプレックス・ホログラム

マルチプレックス社のロイドニクラウスが考案，動くホログラムとして有名．ゼラチン・ダイクロメート・フィルムを，円筒形にしているものです．残念ながら，正確な意味のホログラムではなく，タテ方向の視差は提供されません．被写体を回転台に載せ，いったん，35mmムービーフィルムに収めてから(約1,000駒）ホログラム化する．

●レインボーホログラム

ホログラムをさらにホログラム化する，文字どおりに７色に再生されます．しかし，再ホログラム化のときに，タテ方向の情報をカットするため，従視差は提供されません．視覚的ディスプレイや装飾として有効．

●コンピュータ・ホログラム

ホログラムはその特性上，計算して作ることが可能です．被写体の形状からできる干渉じまの形を計算しX-Yプロッタに書かせ，それを写真的に縮小してホログラムとする(ない物体も造れるワケだ)．

しかし，君のパーコンでは絶対無理ですぞ！　1mm当り数 1,000 本という情報は，いくら拡大して作るにせよハイレゾリューションと名のつくコンピュータでも無理なのだよ．いくら400×500ドットのプリントが可能でも，0.5ミリほどのホログラムにしかならないでしょう．

●ホログラムによる情報記録

ホログラムは非常に多くの情報を持つと同時に，多重記録が可能なので，コンピュータのメモリに使用する研究が行なわれています．我々でも，１枚の乾板にスライド程度なら６枚以上の記録できると思います．

（交野市　高橋隆雄）

ゲームのヒントを1つ．その名は…

『金魚とそのうんこゲーム』

●このゲームは図ａのように白金魚と黒金魚がうんこを引きずりながら泳いでいます．交互に１歩ずつ進んで相手を動けなくした方が勝ちです．

●うんこは金魚の通った後を忠実についていきます(図b～図d)．

●図ｅ→図ｆは自分のうんこに閉じこめられてしまったアホな金魚です．

●このゲームはどちらが勝つか見当もつきません．どなたかやってみてください．

注）このゲームは図ｇのような「おたまじゃくしゲーム」を拡大しただけのものですが，そのイメージの豊かさから言って，金魚のうんこにかなうものはないと確信します．ああ目に見えるようだ．水中を細くたなびきただよう優美な金魚のうんこ．

（春日部市の小助ゼンダマンこと桜田幸嗣）

●組み込み用

F-8マイコンの製作

1

《CPUカード& ROMカード》

遠藤　昭

ホビーストの間ではマイコンといえばパーソナル・コンピュータのことだ．という考えが大半のようです．しかし，毎年々々，何100万個と生産されているマイクロプロセッサの大部分はパーソナル・コンピュータ用ではなく，洗濯機，テレビ，クーラーなどの家電用品や工作機械，自動制御，さては自動車にまでもその全機械システムの一部分として組み込まれているのです．

このように，ある機械やシステムの一部として組み込まれているマイコンを『組み込み用マイコン』と呼びます．

そこで，この組み込み用マイコンを自作して，多くのメカを自動化することをテーマとして取り上げてみました．

連載の初めには，手造り法を説明します．そして，アプリケーションとしてはドット・プリンタと組み合わせた簡易タイプライタや，光学繊維による漢字表示装置，さらには，パルス・モータとの組み合わせによるシーケンス・コントロールの手造り例を紹介する予定です．

写真1　CPUカード

写真2　ROMカード

プロセッサはF-8

このマイコンのプロセッサにはF-8を使います．その最大の理由は，F-8マルチチップ・システムで試作しておくと，テストが完了し，量産に入るとき容易にワンチップ化できるためです．

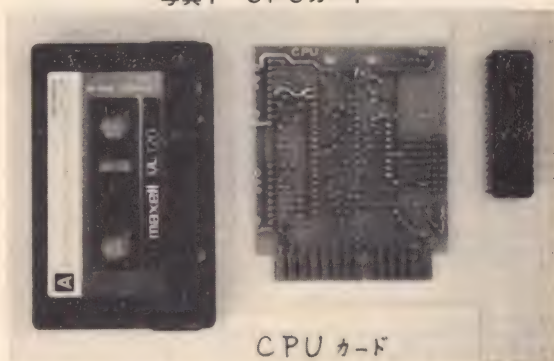
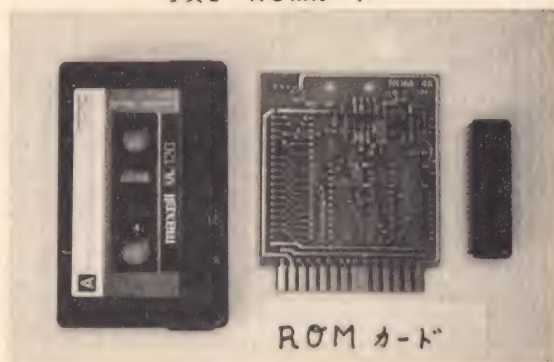
ですから，この連載はホビースト用の遊びではなく，中小企業用の実践講座をも兼ねています．そこで，説明も単に，組み立て法，製作法を述べるだけでなく，回路設計技術を習得することができるように配慮しました．

F-8マイクロプロセッサについては，I/O別冊⑧，および'80年6月号に解説記事があります．そこで基本的な説明は省略します．また，小生の『F-8入門』(p.174参照) もあるのでそれらを一読してください．

F-8ファミリーにはいずれも40ピンICのCPU，SMI（メモリ・インターフェイス），PIO（I/Oインターフェイス）などがあります．そこで，このIC各1個とそのICに附属する外附部品を名刺ぐらいの大きさの基盤に配置したミニ・カードを開発しました．

この基盤には次の4種類があります．

❶CPUカード（写真1）
　CPU，XTL(水晶発振子)，などが付く．
　I/Oポート　16ビット
　EXT，RESの機能がある．

❷ROMカード（写真2）
　SMI，2716EPROM2個，それにアドレス用ICが2個付く．
　4Kバイト・メモリとEXT，INTの機能がある．

❸RAMカード（写真3）
　SMI，4118S-RAM2個，それにアドレス用ICが3個付く．
　2Kバイト・メモリの機能がある．

❹PIOカード（写真4）
　PIO，1個のみ
　I/Oポート　16ビットとEXT，INTの機能がある．

以上のうち，ROMカードは手配線を追加すれば4K EPROM用に変更できるので，カード1枚で8KバイトのROMカードになります．同じくRAMカードも2K S-RAM用に簡単に改造できます．

次にF-8のI/Oポートは8ビットが1組で，8ビット・パラレルの入出力にも，1ビットごとのシリアル入出力にも使え，とても便利です．既製のPIOは5種類，I/Oポートは10ポート，80ビット分です．しかし，手配線を加えることで22ポート176ビットまで拡大できます．

私はこの名刺大の小さなカードを組み合わせて作るマイコンを

写真３　ＲＡＭカード

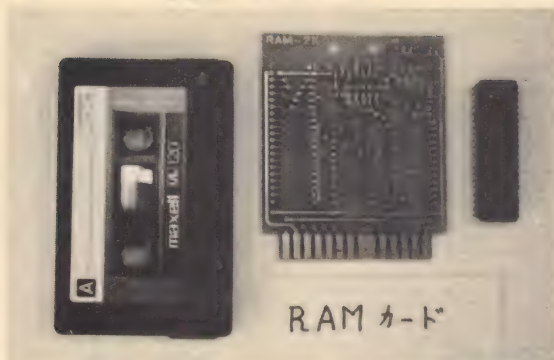



写真４　ＰＩＯカード

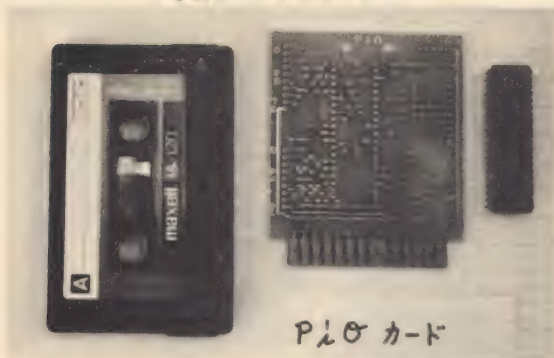



写真５　カードを組み合わせたブロック・マイコン

表１　28バスの信号割り当て

表	側	裏	側
0	＋５Ｖ	1	＋５Ｖ
2	＋12Ｖ	3	（フリー）
4	ϕ	5	WRITE
6	RCOM　0	7	RCOM　1
8	RCOM　2	9	RCOM　3
10	RCOM　4	11	INT REQ
12	（フリー）	13	（フリー）
14	（フリー）	15	DBDR
▶16	DB　0	17	DB　1◀
18	DB　2	19	DB　3
20	DB　4	21	DB　5
22	DB　6	23	DB　7
24	PRI IN	25	PRI OUT
26	GND	27	GND

注）▶のところに位置決めポストが入ります．

図１　位置決めポスト

ブロック・マイコンと呼んでいます(**写真５**)．

それは，F-8の各ピンは100pFもの大きな静電容量を持ち，一方，各ピンの消費容量は３～５pFと非常に小さいので，このカードを６～10枚ぐらいの間で組み合わせて使っても，バス・ドライブ用のＩＣなどを必要としません．

これは，用途によってメモリ容量やI/Oポートの数などを可変しなければならない組み込み用マイコンとしては非常な長所になります．少なくとも，仕様変更の度に回路設計をやり直さねばならない手間が省けます．

また，近い将来，８ＫバイトＲＯＭが実用化されたときも，ＲＯＭカードだけを差し替えれば，在来のシステムがそのまま生きて使えます．まるで玩具『レゴ』のようにブロックを組み合わせるだけで自分の好きな形状がつくれる．だから，ブロック・マイコンなのです．

F-8のＣＰＵには８バイト８グループ，つまり，64バイト分のＲＡＭがあります．そこで，ＣＰＵカードとＲＯＭカードの２枚があればブロック・マイコンの最小システムが作れます．そこで，今月はまずこのシステムを作ってみましょう．

28バスについて

F-8の特長の１つはI/Oポートの内側と外側が明確に区分されていることです．I/Oポートの内側はＣＰＵ，ＳＭＩ（ＤＭＩはダイナミック・メモリ用），ＰＩＯ，そしてＤＭＡ（ダイナミック・メモリ・アクセス・インターフェイス）の５種類のファミリーＩＣ以外は一切使いません．そして，演算素子，その他の特殊機能のＩＣはすべて，I/Oポートの外側に付けます．

I/Oポートの内側のバスはROMCグループ８本とデータ・バス８本の16本です．この外にＳＭＩとメモリをつなぐアドレス・バスがあります．F-8の技術資料ではＳＭＩはシステムの中で１個以上は使用できない，と書いてあります．

しかし，ブロック・マイコンでは一工夫して，システムの中で複数のＳＭＩを併用することに成功しました．そのため，ＳＭＩとメモリをつなぐアドレス・バスをカードの外へは一切出してはいません．

それで，カードとカードを結ぶシステム・バスは非常に少なくて済みました．実際には少し余分をみて，28バスとしました．8080系などで100バスを使う人達からみると嘘みたいにみえるでしょう．でも，これで充分なのです．

次に，28バスの内容を記します．なお，ピンごとの割り当ては**表１**を見てください．

１）POWER　５本
　５Ｖ，GND各２本，12Ｖ１本
２）ROMCグループ　８本
　ϕ，ＷＲＩＴＥ，ＲＯＭＣ５本，
　ＩＮＴ，ＲＥＱ，
３）データ・バス　８本
４）システム・バス　３本
　ＰＲＩ．ＩＮ，ＰＲＩ．ＯＵＴ，
　ＤＢＤＲ

I/Oプラザ

▶富士通ちゅーのを知ってますか（知らんと言う人はいないと思うが），親戚の人から聞いた話だが，結婚式のとき新郎の紹介で『富士通に勤めてー』……．近くに座っていた田舎のおばあさん，富士通ちゅーのは運送会社かね．富士通の通が悪い．日通の異母兄弟と思われたんだ．きっと……．
（埼玉のチベット　○○工高Ｓ組のクルクル・パーコンをけなす会．パーコンのどこがええんだ）

図 2

5）フリー　4本

なお，位置決めポストは14，15/16，17の間に入れました(図1)．

この位置決めポストというのはエッジ・コネクタに挿入するガイド・ピンのことです．一方の基盤にはその部分に溝が造ってあります．そして，このピンにより裏表を間違えると基盤がエッジ・コネクタにはまりません．一種の安全対策です．

この位置決めポストはどの位置にも挿し込めるので，とても便利です．マザーボードを利用して駆動回路基盤などの特殊用途の基盤を差し込むとき，このポストを併用すると裏表ミスだけでなく挿入位置の間違いも防止できます．

なお，コネクタによっては位置決めポスト用の溝がないものもあります．安価だからといってこのようなものを使うことは止めた方が良いと思います．

CPUカード

CPU3850のブロック図，端子配列を図2に，また，CPUの信号を表2に示します．

表2　CPUの信号

端　子　名	機　　能	種　類
DB0-DB7	データ・バス	双方向性
Φ, WRITE	クロック	出力
I/O 00-I/O 07	I/Oポート 0	双方向性
I/O 10-I/O 17	I/Oポート 1	双方向性
ROMCO-ROMC4	制御 バス	出力
EXT RES	外部リセット	入力
INT REQ	割り込み要求	入力
ICB	Wレジスタの割り込み制御ビットICBの出力	出力
XTLX	クリスタル・クロック回路用	出力
XTLY	外部クロック入力	入力
V_{SS}, V_{DD}, V_{GG}	電源	入力

CPUカードはシステムの中心です．1システムに1枚あれば良く，また，1枚以上は不用ですし，使えません．

カード上にはCPU，XTL(水晶)だけです．後は常用のコン

図3（a） SMIのブロック図

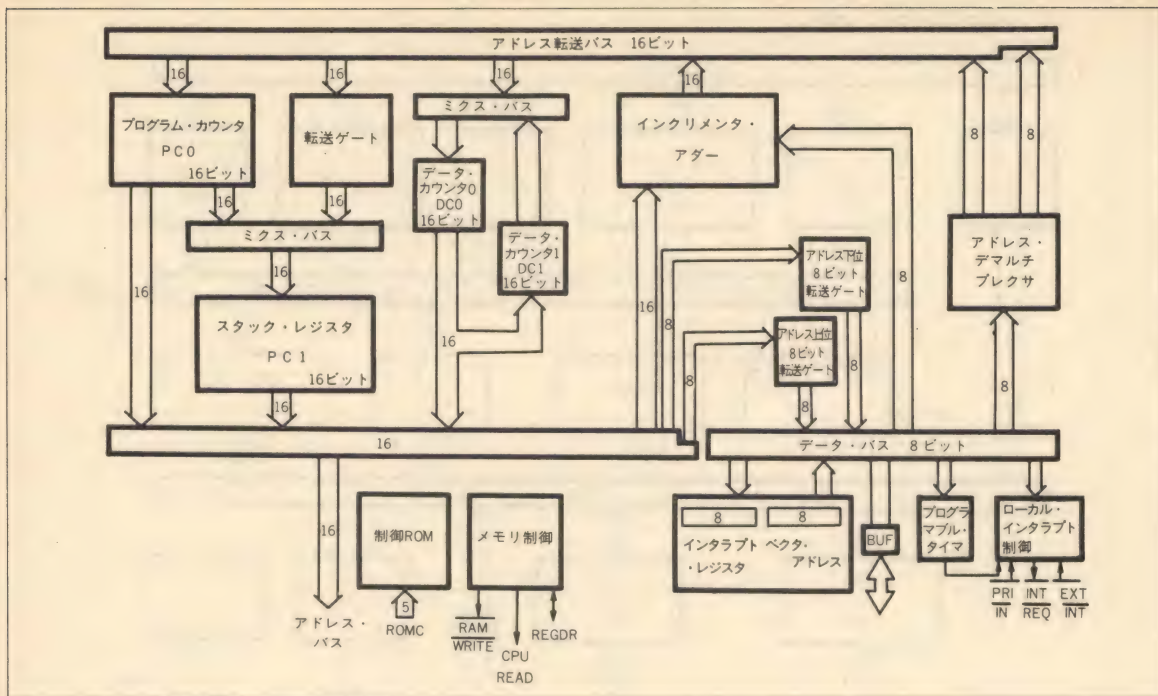
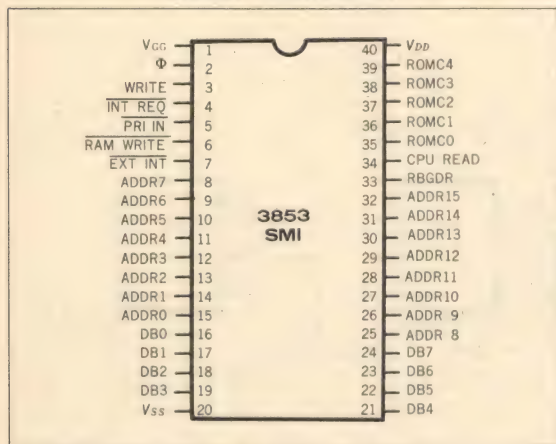



図3（b） SMIの端子配列

デンサ，抵抗，ダイオードが合計８個乗ります．他には何もいりません．

ですから，この限りではハンダ付けは58箇所，ハンダ付けの心得のある人ならば１時間に10枚は仕上げられるでしょう．いまのところ，仕上がり後，調整の必要は１度もありませんでした．

組み込み用マイコンはコストを下げることが必要です．そのため，ＩＣソケットを使わず，すべての40ピンＩＣは直接，基盤にハンダ付けします．この方法では取り付けの前後方向を間違えると大変です．完全に確認してください．

ＣＰＵカードの上では，タンタル・コンデンサ２個とダイオード２個が取り付け方向の確認が必要です．

経験からいうと通電中のマザーボードからＰＩＯカードやＲＯＭカードを抜き差ししてもＩＣの破壊事故は起こりませんでした．Ｆ-８は武人の蛮用に耐えますから，あまり神経質にならずに気楽に組み立ててください．

ＣＰＵと組み合わせる水晶発振子は正確に２MHzの発振のでるものを使います．ＳＭＩの内部タイマを上手に使うと計算上の誤差０という高性能の時計が作れます．なお，この連載では，すべて２MHzの水晶発振子を使うこととして説明を進めます．

なお，Ｆ-８の技術資料によれば，ＸＴＬ以外にＲＣを併用し外部クロックを使用することもできると説明されています．

ＣＰＵの40ピンのうちＸＴＬ用は３ピン，そしてエッジ・コネクタにはパワー用を含め，19ピン分を出します．その他，I/Oポートは０ポートと１ポート合計16ビット分を持ちます．

以上の合計が38ピン，残りはＥＸＴ，ＲＥＳとＩＣＢです．ＥＸＴ，ＲＥＳはパワーオン・リセット用です．I/Oポートと一諸に扱います．なお，ＸＴＬモードのときのＲＣ端子（40ピン）とＩＣＢはいずれもＧＮＤに落としておきます．

なお，Ｆ-８では，パワーオン・リセットのときベクターアドレスが０番地に戻り，同時に直前のプログラム・カウンタのアドレスがプログラム・カウンタ・スタックに入ります．上手に使うと便利です．ブレーク・ポイントのプログラムのときなどに使用できます．

次にＣＰＵの持つ＃０，＃１のI/Oポートの特長を説明します．

Ｆ-８の入出力命令は１バイト命令と２バイト命令があります．１バイト命令はINSとOUTSです．イン・ショート，アウト・ショートと読みます．

ポートNO. ０～Ｆに使います．マシン・ランゲージは入力がＡ，出力がＢ，そして，この後にポートNO. を附記します．たとえば，Ａ３はポート３からの入力，Ｂ５はポート５への出力命令です．

２バイト命令のマシン・ランゲージは入力が26，出力が27です．第２バイトはポートNO. をそのまま書きます．

この場合，４～Ｆの１桁NO.のポートは１バイト命令も２バイト命令も使えますが，ＣＰＵの０～３ポートは１バイト命令だけで２バイト命令では働きません．なお，２，３ポートはユーザーに開放されていません．

入出力命令の実行時間は１バイト命令でも２バイト命令でも同じです．４サイクル，つまり８μ秒かかります．ただし，CPUの０と１ポートはショート命令しか使えない不自由がありますが，実行時間は他のポートの半分の２サイクル，つまり４μ秒で済みます．

ROMカード

ＲＯＭカードにはＳＭＩ，アドレス用ＩＣ２個，そしてＥＰＲＯＭ用の24ピン・ソケットが２個とＲやＣが６個付きます．そして，これもそれだけですからハンダ付けは100箇所です．

I/Oプラザ ▶陰険！ ですねえ．３回ですよ．３回もあの高価な「ミニレター」でI/Oプラザへ送ったのに全部ボツ．クソウ￥150返せ．ところで，ライブラリのNEW MACHINE～マシン語ブレークの秘密がわかりました．20msごとにインターラプトがかかってたんです．そいでもってIM1なもんだから，0038→1038→50ABとくるんです．ハイ．最後にＭＺのキーボード・コネクタはどうやったら抜けるのでしょうか？
（旭川でＭＺのマシン語を使える唯一の人間と思ってる）

表3　SMIの信号

端子名	機能	種類
DB0-BD7	データ・バス	双方向性
ROMC0-ROMC4	制御 バス	入力
ADDR0-ADDR15	アドレス・バス	出力
Φ, WRITE	クロック	入力
$\overline{\text{INT REQ}}$	割り込み要求	出力
$\overline{\text{PRI IN}}$	優先順位入力	入力
$\overline{\text{EXT INT}}$	外部割り込み	入力
REGDR	レジスタ・ドライブ	入力/出力
CPU READ	メモリ・リード・ストローブ	出力
$\overline{\text{RAM WRITE}}$	メモリ・ライト・ストローブ	出力
V_{SS}, V_{DD}, V_{GG}	電源	入力

表4　電源容量表

部品＼電圧	+5V	+12V	備考
CPU	45/75	12/30	F社製
SMI	35/70	13/30	〃
2716	57/100	——	M社製

注1）TYP/MAXです．
2）単位はmA
3）F社＝フェアチャイルド，M社＝モステック．

ＥＰＲＯＭもプログラムが固まり量産するときはソケットなしでハンダ付けが可能なようですが，まだテストは済ましていません．

ＳＭＩ（**図3**および**表3**）やＥＰＲＯＭの取り付け方向はＣＰＵと同じでコネクタ側に20ピン，21ピン，または12ピン，13ピンがきます．

アドレス用ＩＣはM14556の1 of 4デコーダとＴＴＬの7405オープン・コレクタ（ワイヤードＯＲ可能）のインバータを使います．同じオープン・コレクタでも7406は使えません．

基盤に手を加えずにＩＣを組み込むとＲＯＭのアドレスは0番地からと800番地からの2Ｋバイトになります．基盤を上から見てＳＭＩ側，つまり中央が0番地，左側が800番地からです．

EP-ROMは2716用ですが，手作業を加えれば2532や2732の4ＫバイトＲＯＭが使えます．

このＲＯＭカード上のＳＭＩは正常な使い方をしています．ＥＸＴ，ＩＮＴとか内部タイマを働かすときは，このＲＯＭカード上のＳＭＩを使います．

ＲＯＭの容量が不足したときは，このＲＯＭカードに加工してアドレスを変更し，さらにＥＸＴ，ＩＮＴ，などの一部の機能を殺してしまいます．このことはRAMカードのところで説明します．

なお，アドレス変更のためのポイントは2箇所です．第1のポイントを変更すると，アドレスの上位第1桁を0000番地から，4000，8000，C000番地のいずれかに変更できます．

また，第2のポイントを変更すると第1桁の細かな変更ができます．

ＳＭＩの40ピンのうち，パワー，ＲＯＭＣグループ，データ・バス，アドレス・バスで合計36ピンを使います．

2716は2Ｋバイトですから，アドレスのうち11ピンを直結します．そして，ＡＢ11～15を14556と結びます．

残り4ピンのうち，ＥＸＴ，ＩＮＴはI/Oポートと同じように吸います．また，ＰＲＩ．ＩＮは割り込みの優先順位用ですからエッジ・コネクタの24ピンに入っています．

ＲＯＭやＲＡＭを働かすにはチップ・セレクトとアウト・プット・イネーブル，それに，リード/ライトなどの信号が必要です．

SMIのRAM WRITE，CPU READからこれらの信号を作ります．簡単ですから回路図から読み取ってください．

REGDRの信号は特殊な命令のときにＳＭＩにバス使用権を渡すための信号が入ってくるところです．

F-8ではデータ・カウンタやプログラム・カウンタが，ＣＰＵにではなくＳＭＩやＰＳＵにあります．そのため，これらのカウンタの中味をデータ・バスに出力するとき，どのファミリーチップが担当するかのルールが決まってます．

そのコントロール端子がREGDRです．詳細説明は省略しますが**図4**のとおり7405を使い，ワイヤードＯＲしておけば自動的に機能します．

電源容量について

ＣＰＵカードとＳＭＩカードに必要な電源容量は**表2**で計算してください．ＥＰＲＯＭ1個のときはＭＡＸで＋5Ｖが245mA，＋12Ｖが60mAと出ました．ですから＋5Ｖで0.5Ａ，＋12Ｖで0.15Ａも用意すれば良いでしょう．3端子レギュレータを使い自作すれば，4,000円ぐらいで作れるでしょう．

なお，アプリケーション用電源は別供給とし，マイコン部分は標準化しておいた方がすべてに便利ではないかと思います．

組み込みマイコンの心構え

このブロック・マイコンは1枚ずつの基盤が小型でシンプルですし，また安価ですから，2～3組を同時に組み立てることをお勧めします．それによって各基盤ごとの性能のバラツキとか，小改造による性能の差などの貴重なデータを入手できます．

また，急にダウンしたときなど予備のカードを差し替えたり，カードの組み合わせを変更したりしてダウンの原因がどの部分にあるかを迅速に指摘することができます．

大型基盤のワンボード・マイコンでは各仕様ごとに細部が異なり，また，ダウンのときもその原因にたどりつくのにとても手間がかかります．その点，このブロック・マイコンのような完全ユニット式は嘘のように気楽にダウン・チェックができます．そして完成後も余分のカードは第2，第3のシステム造りに転用できますから，決して無駄な出費とはなりません．

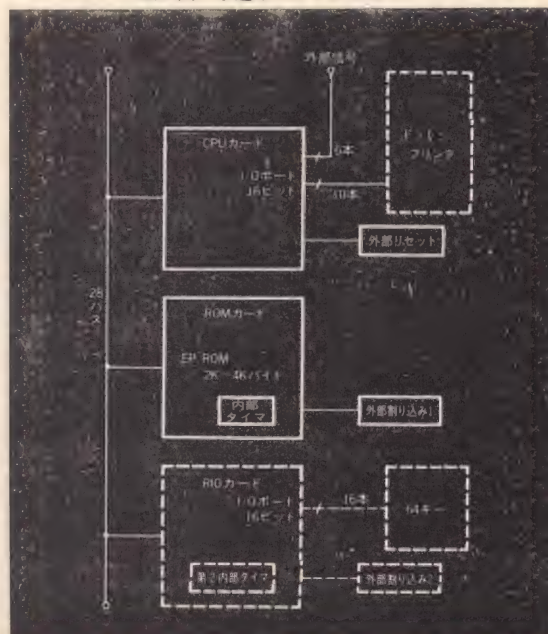
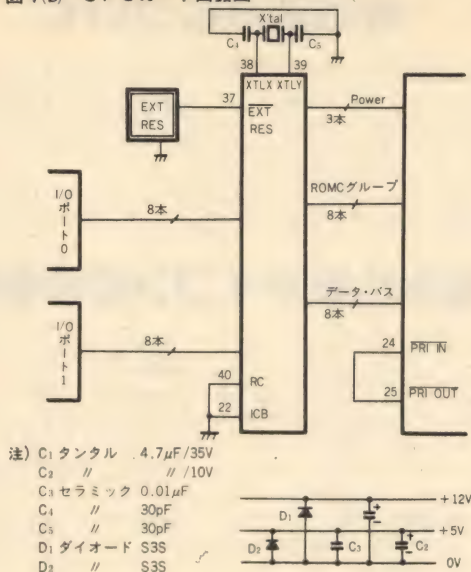
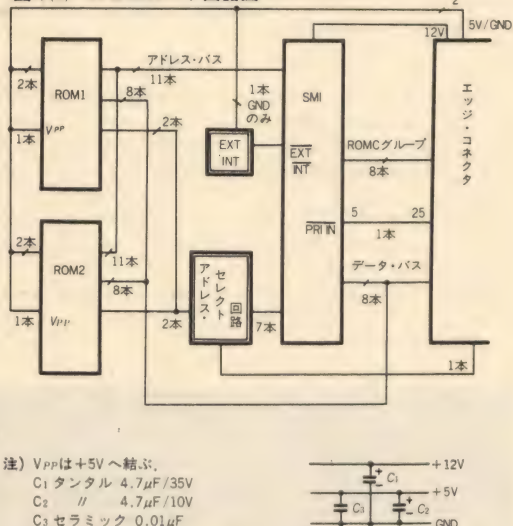
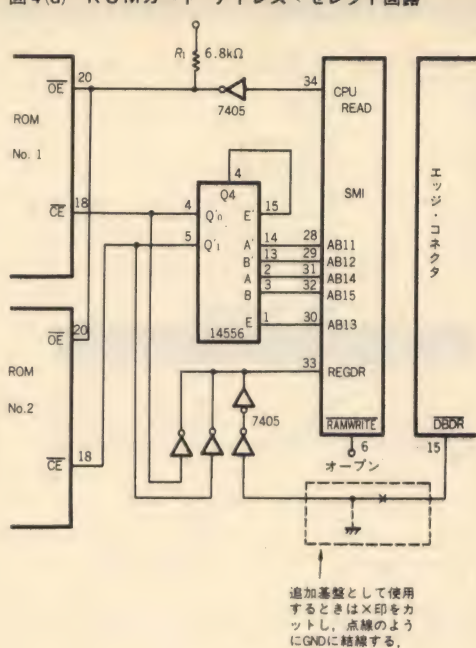
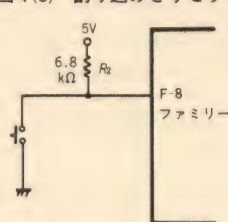
＊　＊　＊

次回はＲＡＭカード，ＰＩＯカードの公開と世界初の全構造化プログラムＴＡＣＴの説明です．

ＣＯＢＯＬなどがコンピュータのデータ・プロセシングの部分，つまり上半身だけの構造化に止まった半構造化プログラムであるのに対して，ＴＡＣＴはマイコンのハードウェアを含めた全ロジックを対象にしたプログラムです．だから全構造化プログラムなのです．このプログラムの一部分を取り去ってハードウェアで置き換えることもできます．

試作キーの入手が遅れたので，キーボード，ＬＥＤボード，それからドッド・プリンタは3回目以後になります．

ご期待ください．

図4(a)　手造りタイプライタ

部品入手について

フェアチャイルド，モステック両社とも，F 8ファミリーチップを秋葉原などのオープン市場で発売する計画はないそうです．そのため，I/O読者に限り当方で販売いたします．希望者は葉書でお申し込みください．価格表を送ります．

基板はタクト研究会加入者に限ります．しかし，全回路図を公開しているのでユニバーサル基盤を使ってもブロック・マイコンを手造りすることはできます．その場合はすべての配線を終わってから40ピンＩＣを直づけするか，40ピンＩＣソケットを併用した方がベターでしょう．当研究会の規格部品を使用しなかったときは自分でコンデンサ容量などを調整してください．

タクト研究会は入会金1,000円，年会費2,000円で誰でも入れます．年末には会報，『Ｔ＆Ｂ』第１号が出ます．

会員になると基盤キットが安価に入手できます．５組まとめて申し込むと１組当たり10Ｋ円強（メモリ，電源別）でＣＰＵカードとＲＯＭカードの組み合わせキットが入手できます．

『F-8入門』（定価3,000円，送料当方負担），は日本語で書かれた唯一のF-8のガイドです．残部ある限り配布します．会員外の方もお申し込みください．

なお，秋葉原の喫茶店『音キチ』でも入手できます．

送金はすべて郵便局窓口から振替口座を利用してください．送金料50円はあなたの負担です．

送金先は

振替口座　横浜11619番，

〒236 横浜市金沢区富岡町2825　遠藤　昭　宛

です．

領収証を出しませんので現金書留はやめてください．

英数字
カタカナ
ひらがな
漢字

文字表示プログラム

廣中博見

賀正
1981年元旦
PC-8001 廣中

『マイコンを買って何に使うの？』この意地悪な，しかも極めて的を得た鋭い質問に対して，何と答えたらよいでしょうか．世のナイコン亭主族は，将来マイコン・ウイドウになるかも知れない女房殿が，すんなりと納得して財布のひもをゆるめる解答を待ち望んでいます．

私の場合，『マイコンを子供の学習教材に使う』といった大義名分を立てて，'80年4月にPC-8001を購入しましたが，雑誌や市販のプログラム集はゲームばかりです．

そこで，長男にＡＢＣを教えるべく，ＡＢＣの大文字を作り始めたのが5月の連休のことでした．1文字ずつ形を作っては，家族の意見をきき修正する作業を繰り返し，ひらがなの『あいうえお』まで約100個の文字ができ上がったのが6月初旬でした．

さっそく，ＰＣを購入した『フルムラエルコン』へ行き，デモ用に展示してもらいつつ協力してプログラムを改良すること数回に及び，6月末には一応の完成をみました．

この時点で投稿しようと思ったのですが，しばらく使って使いやすいように直して発表するべく，試用期間をおきました．使っているうちに次々とアイデアが浮かび，以後2回の大改造で，収録文字数は410文字と増え，小学校1年生から3年生半ばまでの漢字を持つことができるようになりました．

このプログラムは，ナイコンorマイコン亭主族のために，子供の教育権をＴＶコマーシャルやママゴンの手から父親の手に取り戻す手段として大いに役立つと信じます．

2才から小学生まで，その発達段階に応じて1，2，3，ＡＢＣからWORD，あいうえお，アイウエオ，ひらがなによる文章，漢字の読み方，漢字まじり文の綴り方まで，総合的語学学習プログラムです．

プリンタ（TP-80/MP-80）を接続すれば，画面の文字文章をそのままプリントできます．大きなキャラクタ・グラフィック文字で，年賀状や暑中見舞のプリントができるように工夫されています．

また，時報付きのデジタル時計も内蔵されています．

プログラムの入力について

本プログラムには32K RAMが必要です．まず，800行から920行まで打ち込んでください．特にマシン語データとUSR関数の番地は決してミスがあってはなりません．よく確かめて，間違いがなかったらRUNさせてください．OKが出れば，

```
H=USR(0):?A$
```

をダイレクト・モードで実行してみてください．

画面上にASCIIナンバー32から247までの文字が印刷されれば正常です．ＯＫがでないときは，初めから入れ直した方が早いでしょう(したがって,RUNさせる前にテープに取った方が良いでしょう)．

OKが出たら，次にダイレクト・モードで，

```
H=USR1(0):FOR K=0  TO  21:?A1%(K),:NEXT
```

を実行してください．画面に0以外の数字が22個表われ，OKが出れば2つのUSR関数は正常です．

次に445行と446行を打ち込んでください．RUNさせると"DATAブンナンギョウメカラ？"と尋ねてくるので，**32**を入力してください．32行から54行までのDATA文が画面にプリントされ，カーソルが32行で点滅するので，リターンキーを押し続けてください．

入力が済んだら，再びRUNさせて**55**を入力して77行までDATA文を入力してください．次々にRUNさせて446行まで入力が済むと，DATA文作成プログラムは自動的に消滅してしまいます．

次に940行から1980行まで一気に打ち込んでください．この段階では1～4のメニューを呼び出しても小さな数字が表われるだけですが，動作の確認はできます．

さて，いよいよ難関です．文字を作ってください．文字の作り方に3つの方法があります．

その1

メニュー9を呼び出して，カーソル移動キーとグラフィック・キーを自由にあやつって，あなた好みの文字を作る．

キャラクタ例（DATA文に収録されている全キャラクタを印字）

! " # $ % & ' ( )
× + , ー . ÷ 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 © タ 入 =
話 ? 賀 正 元 旦 字 鳥 馬 牛
魚 男 木 林 森 文 身 出 背 太
努 事 替 自 由 定 咲 辺 対 左
羊 右 ^ 底 替 A B C D E
F G H I J K L M N O
P Q R S T U V W X Y
Z 宮 原 国 県 町 津 作 外 火
米 見 門 根 類 郎 晋 閑 本 先
亮 秀 岡 千 樹 裕 家 雨 父 明
百 万 福 市 高 手 地 友 事 北
廣 中 SHIFT 名 ヲ ァ ィ ゥ ェ ォ
ャ ュ ョ ッ ー ア イ ウ エ オ
カ キ ク ケ コ サ シ ス セ ソ
タ チ ツ テ ト ナ ニ ヌ ネ ノ
ハ ヒ フ ヘ ホ マ ミ ム メ モ
ヤ ユ ヨ ラ リ ル レ ロ ワ ン
゛ ゜ 母 昭 和 弟 命 水 子 博
丘 自 土 丁 記 組 真 春 長 円
年 月 日 時 分 秒

人 田 下 上 犬 女 山 雪 夜
掛 加 , 社 虫 割 十 一 二 三
四 五 六 七 八 九 毛 礼 大 計
小 容 単 知 古 空 白 生 早 気
黒 西 前 野 里 桃 耳 楽 晴 立
少 戸 学 南 昼 天 才 黄 図 面
金 庫 乗 降 遠 近 午 草 思 石
番 帰 食 肉 毎 晨 旅 物 緑 来
青 多 住 東 科 鳴 光 鉄 去 心
強 弱 無 常 理 病 着 差 相 必
今 味 申 猫 流 列 行 部 星 赤
利 算 半 干 合 数 形 引 何 迷
百 万 月 点 体 低 力 取 新 書
京 化 切 死 を あ い う え お
ゃ ゅ ょ っ ー あ い う え お
か き く け こ さ し す せ そ
た ち つ て と な に ぬ ね の
は ひ ふ へ ほ ま み む め も
や ゆ よ ら り る れ ろ わ ん
゛ ゜ 母 昭 和 弟 命 水 子 博
丘 自 土 丁 記 組 真 春 長 円
年 月 日 時 分 秒

時間はかかりますが，創造の楽しさ(？)があります．

その2

文字一覧表とリストを見ながら，32行から444行までのDATA文の中に，グラフィック・キーで入力する方法です．多少のずれはメニュー９を呼んで修正します．

その3

最も簡単で速い方法です．￥3,500也を出してカセット・サービスを買うことです．あなたのカセットとテープの相性が悪く，**cload**がうまく行かないときは，オーディオ用のカセット・デッキを使うとうまく行くと思います．

６箇月かかって作りあげた410文字のデータです．考え方によっては安すぎると思います．

さて，文字ができたら2000行以後を打ち込んでください．3000～3060行の入力の方法は，まず3070行を入力して，行番号3000～3060すべてを3070行と同じようにします．数字の１～５，６～␣まで，または１～９␣までが１区切です．

数字の上にカタカナ，または英小文字で単語を綴ってください．あなたのお子様の名前や友達の名前や食べ物，乗物など，幼児の関心の高い単語が良いでしょう．あるいは絵本の文章をそのまま入れるのも良いと思います．

プログラムの解説

このプログラムの大きな特色は，データを固定長のレコードにファイルしていることです．このファイルはBASICでセーブ/ロードできるように，本文プログラム中にDATA文として保管されています．データの所在を明確にするため，これらDATA文はすべてのBASICプログラムの前に置く必要があります．

１文字で１つのDATA文を構成し，行番号がその文字のASCIIナンバーになっています(255行以後は行番号から223を引いた数がASCIIナンバー)．

モニタでBASICのDATA文の内部を見ると，

LH	+ LH	+ 84	+ 22 +		+ 22	+ 00
次の行のアドレス	行番号	DATA	引用符	キャラクタのASCIIコード 42個	引用符	行の終わりのマーク

の計50バイトからなっています．

USR1(J＋JJ)は引き数(J＋JJ)を50倍して＆H8026を加えたアドレスから43バイトのデータを配列Ａ１％へ転送する働きをします．配列の指定は配列エリアの先頭から何番目という形で指定してあるので，プログラム中に配列Ａ１％より先に宣言され使う配列があってはなりません．

1980行で＆ＨＥ９Ｆ９番地を00にすると，USR1は配列からDATA文への逆転送する働きをします．

したがって，メニュー９の中でDATA文の書き換えを行なっても，再度RUNさせる必要はありませんが，DATA文が32行から444行まで揃っていないときに逆転送を行なうと，本体プログラム部分が破壊されることがあります．

USR(0)はBASICで書き方が理解できます．

```
FOR  K=32  TO  255:A$=A$+CHR$(K):NEXT
```

1315行のＨ＝USR(0) を上記のように書き直してもまったく同様に動作しますが，BASICでは２秒かかります．

ＡＢＣプログラムができたてのころ('80年６月)は，７×７で文字を作って，配列Ａ％ (0～110，0～25)に入れておき，PUT＠する直前に配列Ａ％からA1％へ，FOR～NEXT文で転送していました．データの保存は配列Ａ％の中味の数字をそのままDATA文に転記して，プログラムRUNの直後にREAD文で配列A％へ入れていたので，データが配列に入るまで，しばらく待たなければなりませんでした．

以後の２回の大改造を行ないました．

すなわち，文字を６×７＝42キャラクタで作り替えるとともに，数字のデータをストリングスとしてDATA文にすることで文字収録数は200になりました．

次に，配列Ａ％を使わないでDATA文から直接Ａ１％へ転送することで，現在の412個の文字収録数を達成しました．テープ・ベースのデータ・ファイルとしては，これ以上の省メモリの方法はBASICの内部構造からみて考えられないと思います．

プログラム本文には，REM文を付けて読みやすいようにしていますが，マルチ・ステートメントやIF～THEN～ELSE文を多用し，できる限り省メモリを行なっています．

１行80文字，白黒モードでプログラムを打ち込むとわかりやすいように，１行を80字以内にできる限り押さえてあります．REM文はすべて取り除いても動くように，GOTO文などの指定行になっていません．

REM文を取り除き，Ｃ＄を減らせば，文字収録数は50バイトにつき１文字増やすことができますが，?FRE(0)がRUN途中で300バイト以上残っていないと，FOR～NEXTループの回転が遅くなることがあります．

USR関数はいずれも絶対番地指定を使わずに，Ｚ80の特色を生かした再配置可能な形式になっていますが，USR関数のアドレスを変更したときは，1980行のPOKE文のアドレスを替えることを忘れないでください．

このプログラムのもう１つの特色は，各文字に個有の色を指定できることです．赤という文字が，緑色や黄色であっては，幼児は何を覚えていいのかわかりません．

色指定は各文字のDATA文の最後の引用符『"』を色コードの数字にすることで行なわれます．この色コードはUSR1による転送によって，配列要素Ａ１％(21)の下位ビットにASCIIコードで入ります．1250行で色指定があるかどうか判定して，色指定があれば変数ＣＺにカラーコードを入れます．

単語については，１行ごとに色を変化させるか(CW＝0)，１字ごとにランダムに変化させるか(CW≠０)選ぶことができますが，文字の色指定があれば，その文字については色指定が優先します．麻雀ゲームに応用すれば赤３ピンなども作れます．

第３の特色は，画面の文字をコピープリントできる点です．そのためには，900行でヌル・キャラクタを32に指定し，さらに画面の第０行には文字を配置しないようにしてあります(POKE&HEA58,1を実行して，SHIFT f・4 で画面コピーをする際に最初の１字が欠落することがある)．

プログラムの使用法

メニュー７と９以外は，数字を入力するだけで表示を始めます．表示の途中でキーボードに触れると，メニューに戻るようになっています．幼児がキーを操作するときは押したままにすることが多く，変数で入力させると，オーバーフローエラーが出るので，Ａ＄で入力して，VALをとることにより，キーミスを防いでいます．

写真1　プログラムをRUNすると，まずこの表示が現われる．CR を押すと写真4へ．

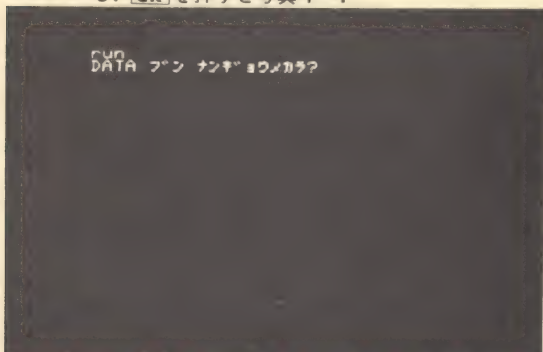



写真2　写真1で32と入力すると，行番号32からDATA文が現われる．

写真3　文字パターンの入力

写真4　メニューの表示．16種類のモードを選べる．

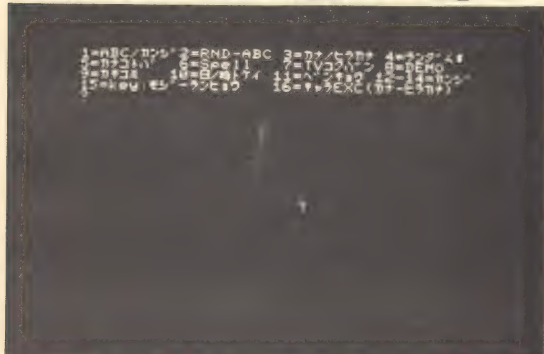



写真5　メニュー6のSpellの実行例

写真6　メニュー10を呼び出す前の初期設定

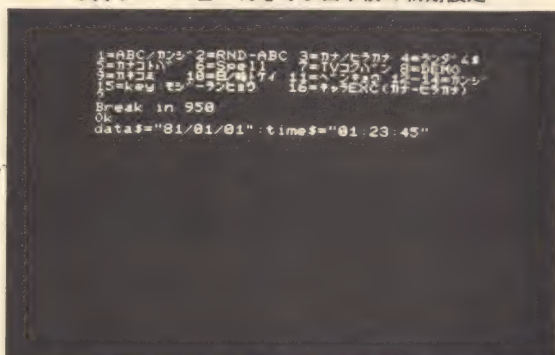



写真7　メニュー10の実行例

写真8　メニュー15の実行例

I/Oプラザ

▶エーン，エーン，エーン，夢にまで見たPCを手に入れたのが，去年の12月，もうあれから10ヵ月もたってしまった．そんでもって高校受験のためにPCを手放すことになってしまった．これからの5ヵ月はあの，暗いナイコン生活だ．もう悲しくて悲しくて……．しかし，全国のマイコンファン受験生のみなさん．あの入試さえ終われば，また，マイコンに燃えれるのだ．みなさん．受験生に愛の一言をI/Oプラザへ．P.S.その1．南部君よ．寝屋川マップに名前を載せてくれてありがとう．P.S.その2．ノブちゃん．来年3月まで僕のPCのことよろしくお願いします．
（微算機狂こと有本米次郎）

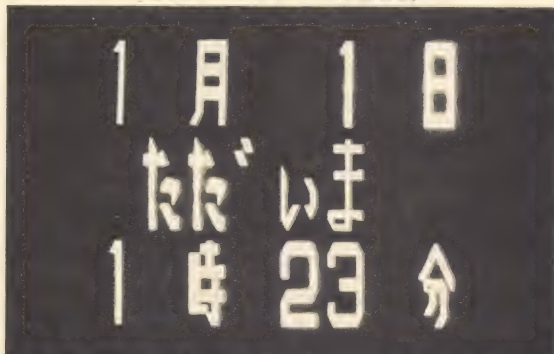
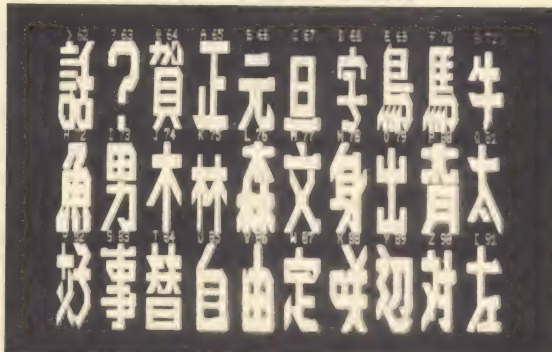



写真9　行番号100の文字を呼び出し，文字の形を変更する．

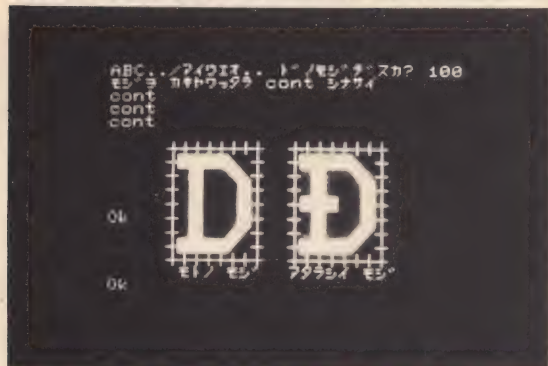
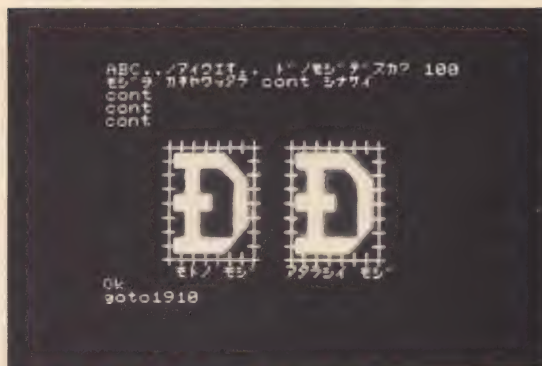



写真10　変更された文字を再び，呼び出したところ

●メニュー7　TVコクバンの使い方

プリンタを接続していない人は1710行のLPRINTのLを消してください．さもないと，プリンタがない場合やSWがOFFのとき，プログラムはここで立ち止まったままになります．

メニューの状態で，[7]を入力すると画面はクリアされ，80文字/行モードになり，カーソルがホーム・ポジションに点滅します．このとき，[リターン] キーだけを押すと，再びメニューに戻ります．何か文章を入力すると，その文章が30字区切りで画面に表示されます．

文字の種類はキーボードから入力できる文字に限られますが，コンマ(,)によって，キャラEXC (カナ，ひらがなモード切り替え) することにより，390 種の文字を使うことができます．文章の長さは，254文字以内ですが，コンマの数だけ少い文字数を入力しないと，途中でエラーが出ることがあります．

●メニュー9の使い方 (写真9，10)

メニュー9に移ると，どの文字を書き換えるか，尋ねてきます．そこで，変更したい文字，またはその文字の行番号 (ASCIIナンバまたは+223)を入力してください．

[リターン]キーだけが入力されると,メニューに戻ります．入力された文字が2文字以上だと，DATA文の行番号が入力されたものと判定して処理します．32以下の2桁の数字が入力されると，スペース(32)が呼び出されます．画面に現われた文字が呼び出したい文字と異なっていたときは，そのまま [リターン] キーを押します．

●メニュー15で文字一覧表をプリントする方法

1度メニュー7を呼び出して，プリンタの行間をつけるモードに設定した後，メニュー15を呼んでください．

文字が30字表示され，行番号とキーが表示されたら [ESC] で一時止めて，[SHIFT] [f･4] でプリントしてください．[SHIFT] [f･5] でライン・フィード行なうことができます．プリンドが終わったら [ESC] を押して解除して，次のプリントに移ってください．

7枚プリントが終わったら，メニューに戻って，キャラEXC (メニュー16) を実行して，もう1度メニュー15を呼んで，プリントを行なってください．アラビア数字が漢数字に，カタカナがひらがなになっているでしょう．

●メニュー10(時計，時報)の使い方

プログラムをRUNさせる前，または途中でSTOPしてダイレクト・モードで，

```
date$="80/01/03":time$="13:05:00"
```

のようにして，年月日時分秒を設定してください．

時間の表示は12時間表示です．不要な0は表示しません．正午は0時0分と表示されますが，時報は予鈴が短く，〝ピッピッピッ〟と3回鳴った後，12回BEEPします．

時計のメニューから抜け出すには，分も表示した後，2秒ぐらいいずれかのキーを押し続けると，2030行のIF INKEY$=""に引っかかって，コメントを表示した後，メニューに戻ります．

●メニュー11の使い方

英語の読み方をカタカナで第1行に，英単語を第2行に，第3行には日本語の意味をひらがなで表示します．

プログラム上では，途中にコンマを入れて，カタカナとひらがなのモード切り替えを行なっています．もちろん漢字とその読み方を表示するようにプログラムすることも容易です．A$の内容は各々，お好きな文章を入れてください．

変更法

子供の年齢によって表示時間や，画面に現われる文字の数の上限を変える必要があります．また，色指定の方法など主な変更箇所を**表1**に示します．その他の変更については，**表2**の変数表を参考にしてください．

おわりに

RFモジュレータの出力を3C2V同軸ケーブルで，カラーTVのUHF チャンネルに接続して，隣の部室から操作しています．2歳10箇月になる長男が，ABCの表示が終わってメニューが出てくると,『いち，りた～ん』と言いながら，自分でキーボードに入力するため，私のマイコン・ルームに入ってきます．

1才3箇月の次男は，無茶苦茶にキーボードを押しますが，ときにはプログラムが動き始めることがあります．する

表1　主な変更点

行番号	変　更　の　方　法
445〜446	DATA文作成後は消除すること．
1020，1040	AJ＝0 TO 50 文字の表示繰り返し数
1200	メニュー1〜4，12〜14で表示する文字の数を制限する． FOR X＝15 TO 15＋RND(1)×8→1〜8個の文字 FOR X＝15 TO 35 →15個で画面を埋める．
1210	FOR K＝0 TO 1000 メニュー1〜4，12〜14の表示時間
1250	文字個有の色指定をしない場合には，IF文以後を消除すると，スピード・アップする．
1340	INKEY$＝" "でどのキーでもメニューへ． INKEY$<>"␣"で[スペース]キーでメニューへ．
1620	IF J＝14 THEN 1660→ピリオド以後を読み飛ばして，次のC$の表示へ移る．IF文を削除すると，すべての文字を表示．
1640	メニュー5と6での表示時間設定ループ
1710	プリンタを接続しないときは，POKE文とLPRINT文を削除する．TMで表示時間を設定
1740	GOSUB 1240→音なし表示 GOSUB 1230→1文字ごとに音出し

と『でけた』と言って手をたたいて喜こびます．ただし，**STOP** キーも時々押すので，仕事から帰ってみると，0〜10行に変な文字が入力されていることもあります．

長男は1箇月ほどで，ABCが読めるようになり，3箇月でひらがなが半分ほど読めるようになりました．表示時間を発達段階に応じて，こまめに調整し，画面の文字が何であるかを一緒に声を出して教えることが必要です．

文字の覚え方は，りんごの『り』，海苔の『の』，船の『ふ』と言ったように具体的な物と結びつけて記憶しているようです．また，パパの『H』，ママの『Y』，しんくんの『S』などと頭文字を結びつけてABCも覚えました．

近ごろでは，女房殿も『高精度カラーモニタを買っても良かったね』などと申すようになりました．

私のシステムはPC-8001(32K)とグリーン・モニタとOKIタイパー5200です．近いうちにPCG-8100を買いたいと思っています．そして，次にミニ・フロッピーを考えています．しかし，誰もが簡単に使えるシステムというのは，ここ1年はテープ・ベースのBASICだと思います．

このプログラムの他に，住宅管理組合(118戸)管理プログラム，病理標本管理プログラムなどを作成していますが，いずれも本プログラムのUSR1と同様にDATA文から直接に配列や変数に転送することで，取り扱うデータ量を増すように改造するつもりです．

また，本プログラムを外国語学習用として，アラビア文字，ギリシャ文字，ヒンディ文字（サンスクリット），ハングルなどのキャラクタを作って活用したいと思っています．

表2　変数名表

変数	行番号	用　途
K	各所	FOR－NEXTループ・カウンタ，時間待ち
A$	各所	表示する文章，キーインされる文字，その他
JJ	1160，他	文字グループ交換用変数．JJ＝0でノーマル，JJ＝223で，ひらがな漢字モード
L	1200	文字を置く行を示す変数(L＝0，1，2)
C	1200	行のC番目に文字を置く．0〜4または0〜9
X	1200	文字を置く回数を示すループ変数
〃	1320，他	文章から文字を切り出す順番のループ変数
CX	1260，他	CX＝0で前回と同色，≠0で乱数で色決め．
CY	1260，他	色指定のとき0．乱数を使うときは7．
CZ	1260，他	色指定時カラーコード．その外のときCZ＝1
CW	1740，他	CW＝0で1行ごと，≠0で1字ごとに色変化する．
AJ	1020，他	ループ・カウンタ．表字繰り返し回数
N	1360，他	文字一覧表のページNを示す．N＝X/27－1
JK	1510 〜1640	JK＝5→1行5文字表示．Width40モード JK＝10→1行10文字表示．Width80モード
〃	1900 〜2000	メニュー9で文字を呼び出すとき，行番号で文字指定する際の補正値．0または223．
TM	1750，他	表示時間をコントロールする変数
KM	1360	1ページに30タイトル印字するためのカウンタ
M	1360	1行に10タイトル印字するためのカウンタ
A	950	A$で入力した文字のVAL
JM	1240	JM＝0でノーマル，JM＝－223でJM＋JJ＝0になる．

データ文の一例

◘参考にしたもの

1)　寺田浩詔監訳：Z-80マイクロコンピューター，丸善

◘プログラム・リストの変更について

1)行番号920に次の文を追加してください．

```
DIM A2%(6):FOR K=0 TO 6
:A2%(K)=8224:NEXT
```

2)次の2行のように変更すると，文字10個目にベース・カラーが出なくなります．

```
1260 CC=RND(CX)*CY+CZ
1270 PUT@(C*8,L*8+1)-(C
*8+5,L*8+7),A2%,CC:PUT@(1
*8+6,L*8+1)-(1*8+7,L*8+7),
A2%,CC:RETURN
```

3)MP-80 TYPE2を使われる方は，行番号1710のLPRINT以降を次のように変えてください．

```
CHR$(27)+"1"+chr$(27)+"A"
+chr$(7)+chr$(15):TM=15
```

（chr$(15)：縮少文字）

以上のように変えないと，MP-80のときにグラフィック文字の間があいてしまいます．

I/Oプラザ

▶僕の学校はPC-8001を1台，MZ-80K2を9台，TK-85を3台持っています．それに，これからPC 8001が数台追加される予定です．僕の学校は，今年開放された新設校です．そのため何もできずに，I/Oのゲームをマイコンに押し込んでいる次第です．そのうちにI/Oに芝浦オリジナル・ゲームがドドッと発表されるのではないかとかってに思っています．その日を楽しみにしていてください．話は変わりますが`イラストのはらJINさん，僕ははらJINさんのイラストが大好きです．あのヨレヨレの線がなんともいえなく良いのです．これからも頑張ってください．

（男子校を無理に共学校にしようとしている芝浦工大柏の跳んでるキリンの首）

文字表示プログラム・リスト

```
445 INPUT"DATA ﾌﾞﾝ ﾅﾝｷﾞｮｳﾒｶﾗ";JJ:IFJJ=0THEN800 ELSE IFJJ<32 THENJJ=32
446 WIDTH80:FORJ=1TO23:LOCATE0,J:J$=STR$(J+JJ-1):PRINTJ$;TAB(4);"DATA"+CHR$(34);
J$,CHR$((J+JJ+190)MOD223+32);TAB(51);CHR$(34):NEXT:LOCATE0,0:END
800 DATA2a,a0,ef,01,08,00,09,3e,df,47,77,23,3e,A0,77,23
810 DATA3e,e8,77,21,A0,E8,3e,20,77,23,3c,05,20,FA,c9,11
820 DATA26,80,2A,A8,F0,29,EB,19,EB,29,29,29,EB,19,EB,29
830 DATA19,EB,2A,A2,EF,01,07,00,09,EB,01,2C,00,ED,B0,c9
900 CONSOLE0,25,0,1:WIDTH40,25:COLOR4,32,0:REM   ****  MAIN  ROUTIN  ****
910 CLEAR450,&HE9BF:DIMA1%(21),C$(5):DEFUSR=&HE9C0:DEFUSR1=&HE9DF:DEFINT A-Z
920 RESTORE800:FORK=0TO63:READA$:POKE&HE9C0+K,VAL("&H"+A$):NEXT:KEY1,"width80:"
940 GOSUB3000:KEY2,"console,,,0"+CHR$(13):CY=7:CZ=1
950 WIDTH40:INPUT"1=ABC/ｶﾝｼﾞ2=RND-ABC 3=ｶﾅ/ﾋﾗｶﾅ 4=ﾗﾝﾀﾞﾑ$ 5=ｶﾅｺﾄﾊﾞ  6=Spell   7=T
Vｺｸﾊﾞﾝ 8=DEMO   9=ｶｷｺﾐ   10=日/時ﾄｹｲ 11=ﾍﾞﾝｷｮｳ 12-14=ｶﾝｼﾞ15=key:ﾓｼﾞｰﾗﾝﾋｮｳ   16=ｷｬﾗ
EXC(ｶﾅｰﾋﾗｶﾅ)  ";A$:A=VAL(LEFT$(A$,2)):PRINTCHR$(12)
960 ON A GOSUB 1010,1020,1030,1040,1510,1610,1710,1810,1910,2010,2110,1120,1130,
1140,1315,1160:GOTO950
1000     REM ** 1-4,12-14 **
1010 FOR J=64TO 90:GOTO1200
1020 FOR AJ=0TO 50:J=RND(1)*26+65:GOTO1200
1030 FORJ=145TO191:GOTO1200
1040 FOR AJ=0TO 50:J=RND(1)*53+145:GOTO1200
1120 FOR J=0 TO 64:GOTO1200
1130 FOR J=91TO133:GOTO1200
1140 FORJ=192TO223:GOTO1200
1160 IF JJ=0 THEN JJ=223:RETURN ELSE JJ=0:RETURN
1200 CX=RND(1)*3+1:FORX=15TO15+RND(1)*8:L=(X+J+CX)MOD3:C=((X+J)¥CX)MOD5:GOSUB123
0:NEXT
1210 FOR K=0TO1000:IFINKEY$=""THEN NEXT:PRINTCHR$(12):NEXT:RETURN ELSE RETURN
1220      REM **  PUT@  **
1230 BEEP1:FORK=0TO5:NEXT:BEEP0
1240 IFJJ+J>412THEN JM=-223 ELSE JM=0
1250 H=USR1(J+JJ+JM):IFA1%(21)<>34THENCY=0:CZ=(A1%(21)-28)MOD7+1:ELSE CY=7:CZ=1
1260 PUT@(C*8,L*8+1)-(C*8+5,L*8+7),A1%,RND(CX)*CY+CZ:RETURN
1300     REM ** 15 ﾓｼﾞｰﾗﾝﾋｮｳ **
1315 WIDTH80:H=USR(0):LN=223
1320 FOR X=1TOLN:C=(X+9)MOD10:L=(((X-1)¥10)+3)MOD3:J=ASC(MID$(A$,X,1))-32
1330  J=ASC(MID$(A$,X,1))-32:CX=1:GOSUB1240
1340 IF XMOD30<>0 AND X<LN THEN NEXT:RETURN
1350 N=X/27-1:FORM=0TO2:LOCATE0,M*8:FORKM=M*10+30*N TO9+M*10+30*N
1360 PRINT TAB((KMMOD10)*8+1);MID$(A$,KM+1,1);KM+32+JJ;:NEXT:NEXT
1370 FORK=0TO1000:IFINKEY$<>" "THEN NEXT:PRINTCHR$(12):NEXT:RETURN ELSE RETURN
1500      REM *** 5 ﾋﾗｶﾅ ｺﾄﾊﾞ***
1510 FORN=0 TO 1:LN=LEN(C$(N)):JK=5:GOTO1620
1600      REM *** 6 Spell/Ward**
1610 WIDTH80:FORN=2 TO 5:LN=LEN(C$(N)):JK=10:IFLN=0 THEN RETURN
1620  FOR X=1TOLN:C=(X+JK-1)MODJK:J=ASC(MID$(C$(N),X,1))-32:L=1:IFJ=14 THEN1660
1630   CX=((X+JK-2)MODJK)/(JK-1):GOSUB1230
1640   IFC=JK-1THEN FORK=0TO 700:IFINKEY$=""THENNEXTK:PRINTCHR$(12) ELSE RETURN
1650  NEXT
1660 NEXT:RETURN
1700      REM ** 7 TVｺｸﾊﾞﾝﾌﾟﾘﾝﾄ*
1710 WIDTH80:POKE&HEA58,1:LPRINT CHR$(27)+CHR$(49):TM=15
1720 A$="":LINEINPUT A$:LN=LEN(A$):IFA$=""THEN RETURN ELSE GOSUB1730:GOTO1720
1730 FOR X=1TO LN:C=(X+9)MOD10:L=(((X-1)¥10)+3)MOD3:J=ASC(MID$(A$,X+Y,1))-32
1735  IFJ=12 THEN GOSUB1160:X=X-1:Y=Y+1:A$=A$+" ":NEXT
1740  CX=((X+8)MOD10)/9+CW:GOSUB1240
1750  IFXMOD30=0 ORX=LN THENFORK=0TOTM*500:NEXT:IFLN<>30 THEN PRINTCHR$(12)
1760 NEXT:Y=0:LOCATE0,0:RETURN
1800      REM *** 8 DEMO ***
1810 GOSUB1010:GOSUB1020:GOSUB1030:GOSUB1040:GOSUB1510:GOSUB1120:GOSUB1130:GOSUB
1140:GOSUB1610:GOSUB1315:GOSUB1160:GOSUB1315:JJ=0:GOSUB2110:GOSUB2010:RETURN
1900      REM *** 9 ｶｷｺﾐ ***
1910 PRINTCHR$(12):LINE(5,7)-(12,15),"+",B:LINE(15,7)-(22,15),"+",B
1920 A$="":INPUT"ABC../ｱｲｳｴｵ.. ﾄﾞﾉﾓｼﾞﾃﾞｽｶ";A$:IFA$=""THEN RETURN
1925 IFLEN(A$)>1THENJK=-JJ:J=VAL(A$)-32:IFJ<0 THENA$=" "ELSE H=USR1(J):GOTO1940
1930 J=ASC(A$)-32:H=USR1(J+JJ):JK=0
1940 PRINT"ﾓｼﾞｦ ｶｷﾔﾜｯﾀﾗ cont ｼﾅｻｲ":PRINT"cont":PRINT"cont":PRINT"cont"
1950 LOCATE 6,16:PRINT"ﾓﾄﾉ ﾓｼﾞ  ｱﾀﾗｼｲ ﾓｼﾞ":PRINT:PRINT"goto1910":LOCATE0,17
1960 PUT@(6,8)-(11,14),A1%,5:PUT@(16,8)-(21,14),A1%,7:END
1970 GET@(16,8)-(21,14),A1%:IFJ+JJ+JK>412 THEN950
1980 POKE&HE9F9,0:H=USR1(J+JJ+JK):POKE&HE9F9,&HEB:GOTO1910
2000      REM *** 10 ﾄｹｲ,時ﾎｳ ***
2010 WIDTH80:PRINTCHR$(12):JJ=0
2020 A$=RIGHT$(STR$(VAL(MID$(DATE$,4,2))),2)+" 月 "+RIGHT$(STR$(VAL(MID$(DATE$,7,
2))),2)+" 日  , ﾀﾀﾞｲﾏ  , "+RIGHT$(STR$((VAL(LEFT$(TIME$,2)))MOD12),2)+" 時 "+RIGHT
$(STR$(VAL(MID$(TIME$,4,2))),2)+" 分 ":LN=30:CW=1:TM=1:GOSUB1730
2030 Z$=MID$(TIME$,4,2):IFZ$="59"THEN2050 ELSE IFZ$="30"THEN2040 ELSE IF INKEY$=
""THEN2020 ELSE 2060
2040 IF VAL(RIGHT$(TIME$,2))>2  THEN2020 ELSE BEEP:PRINTCHR$(12):GOTO2020
2050 IF VAL(RIGHT$(TIME$,2))<55 THEN2020 ELSET$=TIME$:IFVAL(RIGHT$(TIME$,2))<57
THEN2050 ELSE FORI=0 TO 3 :BEEP1:FORX=0 TO 5:NEXT:BEEP0:FORX=0 TO800:NEXT:NEXT:F
ORX=1 TO(VAL(LEFT$(T$,2)))MOD12+1:BEEP:FORI=0TO800:NEXT:NEXT:PRINTCHR$(12):GOTO2
020
2060 BEEP:A$=" pc-8001   n-bacic  :ｱｲｳｴｵ､｢｣  ,ｺﾚﾗﾉ,MD,ﾊ,   UV,ﾆｮｷ,T,ｴﾙ,  S,ｶﾞ,O,
```

文字表示プログラム・リスト

```
oマス,. ":LN=60:TM=15:GOSUB1730:RETURN
2100     REM  11 オベンキョウ ***
2110 WIDTH80:A$="  アップル     apple    , リ ン ゴ,      オレンジ    orange   , ミ カ ン
, スクール     school     ???     アミ  フレンド ami friend  ,オ,イ,ダチ,      アイ オー   i'o (
I,T-,) マイコン,ノ, ■    サン  ムーン  sun moon , タイヨウ,  月      ":LN=180:TM=3:CW=0:GOSUB17
30
2120 WIDTH80:A$="  @   A   1981年 B C pc-8001 「」    ":LN=30:TM=9:CW=0:GOSUB1730:R
ETURN
3000 C$(0)="シンイチロヒデキ ヒロミ  ユウコ  キョウコ  トモエ  タカシ  ナオミ  カナコ リョウコ ミナチャンユズル  オカシ  ウサ
ギトラサン ロバサンマ マ  コロコロ フトッタ パンダコロンデアソブノダイスキアブナイア イ スクリイム ゾウサンイチニサンシゴロクシチハ
チクジュウ キ イ ロオレンジモモイロ アカアオキワンワン デンシャヒコウキ ドウロ ジュウヌシンイチロキリン  ゴリラ ライオン バナナ バ
バミギテ ヒダリテ
3010 C$(1)="カイモノ クダサイセンエン フアフア オフトン ネンネスルオシリ  ジロウ チョウチョ ムシ  ダンゴホッペ サンカク  シカ
ク マ ル  ツミキ  カタツケシャシン ブドウ メロン スイカ  ズボン ボク  コウエン スベル テツボウガッコウ アッチ  コッチ ドッ
チ ココドコドコイクハパ シゴト サヨナラ マタネ  オハヨウ コンニチワノリモノ バス  カラス  ナゼ  ナクノ  カラスノ カッテデショウ
 カワイイ  ナナツノコ
3020 C$(2)=" sun moon  building  book desk bookstand  pencil  sharpener chair be
d  carpet    curtain   rooster   chick    bird nest  carnary cage woam   good
  morning    mirror    wall door parrot    wake up    picture  pillow    blanket
  pajamas ?
3030 C$(3)="イロハニホヘトチリヌルヲワカヨタレソツネナラムウイノオクヤマケフコエテアサキユメミシエヒモセスン「」,goodnight baby ok
? swing    slide downbanana     apple      orange    muscat of  hiroshima  3+3=6
  wine sake summer finsun moon  star   end
3040 C$(4)="plate tarofrying pan mother   pot kettle tooaster  juicer   kitchin
  knife cut big sistertea milk  egg bread juice jam  table    cheese in sugar cu
t salad dishbaby dog  fork spoonknife cup lunch box teapot    glass of  water ho
t spaghetti?
3050 C$(5)="sandwich  cup of teaomelet onecurry riceveg soup  hanburger beefstea
k telephone sky  bird   nurse   doctor    hospital   bank     cloud    policema
n bus driverschool bus  womam   overcoat  sidewalk   boots    car truck sportsca
r triangle.
3060 RETURN
3070 C$( )="123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 12345678
9 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 12345678
9 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 12345678
9 123456789 "
```

はみだしNew Products

伴奏付きメロディを自動演奏するLSI
LR-3460

■LR-3460はメロディ，アラームなどを最大８曲まで自動演奏する１チップC-MOS LSI.

〈特徴〉

▶伴奏付きメロディの自動演奏
▶マスクROMプログラム方式
▶最大８曲（S１～S３で選択）
▶音量調節が可能
▶外付けコンデンサと抵抗によるメロディ・エンベロープ(余韻)
▶CR発振方式（外付け抵抗）
▶1.5V単一電源
▶C-MOSプロセス（低消費電力設計）
▶22ピンDIP

〈メロディ仕様〉

▶曲数：最大８曲，ROM：600ステップ×13ビット，音源：２系列，音域：2.5オクターブ，テンポ：各15段階，音符長：２種類（それ以外はステップ数で実現），演奏回数：１～15回，エンドレス

〈価格〉 ￥700（サンプル価格）

〈問い合わせ先〉 シャープ㈱ 電子部品事業本部
〒632 奈良県天理市櫟本町2613-1
☎（07436）5-1321

グラフィック・プリンタ徹底研究 4

UCSD PASCALによる

高密度迷路

橘 水際

マイクロコンピュータの規格の統一がいろいろな分野で行なわれています．

プリンタに関して言えば，セントロニクス規格は今日，絶対的なものだと言えるでしょう．しかし，これはあくまでもハードウェアについてであって，プリンタのソフトウェアは，まだまだ統一されていません．そんな中で，MP-80 TYPE2のビット・イメージ転送フォーマットを各社の統一フォーマットにという話は，ユーザーにとって大きなメリットになるのではないでしょうか．

1 UCSD PASCALのグラフィックス

『I/O』誌の'80年10月号に“ELECTRONIC DESIGN”誌の調査に関する記事が載っていましたが，この記事を読むまでもなく，PASCALはマイクロコンピュータの言語として急速に普及しつつあります．

さらに，PASCALを仮想マシンの命令であるPコードにコンパイルするUCSD PASCALはCP/Mマシンはもちろんのこと，APPLE，TRS，PC-8001，Terakなど，主だったパーソナル・コンピュータでは，すべて同じ操作で動かすことができます．

つまり，どれか1機種のUCSD PASCALさえ知っていれば，どんな機種のUCSD PASCALでも自由にオペレートできるというわけなのです．一見，当たり前のことに思えますが，BASICについて考えてみると，TRSのBASICを動かせる人は必ずしもAPPLEのBASICを動かせるわけではないのです．

さらにUCSD PASCALでは，Pコード・インタープリタさえ書き換えれば，どんなCPUを持つ機種であろうと簡単にインプリメントすることが可能です．また，ウェスタン・デジタル社では仮想マシンのOPコードであるPコードを直接実行できるという『PASCAL MICRO ENGINE』を開発し，すでにいくつかのパーソナル・コンピュータに登載されています．

日本ではＮＥＣが同様のＰコード・プロセッサを開発中とのことですし，アメリカでもテキサス・インスツルメンツ社が同様のものを作るであろうことは目に見えています．

このような状況のもとで，『ELECTRONIC DESIGN』誌の調査の結果をながめてみると，FORTRANを抜いて第２位のサポートを得ているPASCALは，近い将来BASICと肩を並べるか，あるいは順位が逆転するか，もはや時間の問題と言えます．

Ｐコード・プロセッサが普及すれば，UCSD PASCALと同じＰコードにオブジェクトを落とすUCSD FORTRANも普及するわけですから，BASICがPASCALにとって換えられる要因はますます増えることになりますね．

さて，このUCSD PASCALにはMIT（マサチューセッツ工科大学）のパパート教授らが考案した『タートル・グラフィックス(亀の子幾何)』というグラフィック機能が含まれています．テクトロニクスやTerakのUCSD PASCALにはそのハードウェアに応じた高分解能グラフィックスが付いていますし，PC-8001のPASCALにもそれなりのグラフィックスが可能です．

今回はAPPLEIIのUCSD PASCALを使った『高密度迷路』とそのハード・コピーを紹介しましょう．

2 高密度迷路の作り方

I/O別冊『コンピュータ・ファンNo.３』に藤原博文氏がＮＳチャートを使って高密度迷路を紹介していますが，１画面を作るのに，なんと４～５時間もかかるというプログラムです．５時間はちょっと待ちきれないので，別のアルゴリズムで約５分程度で迷路の作れるプログラムを紹介します（**リスト１**）．

処理時間の違いは，藤原氏のものはSORDのBASICで書かれているし，ここで紹介するものはAPPLE PASCALで書かれているので，言語そのものの処理速度の違い（２～５倍）はあるものの，やはりアルゴリズムの違いが大きいものと思われます．

APPLEの高分解能グラフィックスは280×192の分解能を持っていますが，実際に迷路を作らせてみると，やはり，本当に解けるのかどうか不安になります．そこで，迷路を作ってビット・イメージ・プリンタMP-80 TYPE2にハード・コピーを取った後，答えを教えてくれるプログラムも

入れておきました.

アルゴリズムは実に単純で，4つのカベから乱数でカベを成長させ，決して他のカベと継がらないようにするだけのものです．こうして，何本かのカベを作ったら，後はカベとカベのすきまを埋めていくだけです.

迷路を解くアルゴリズムも単純そのもので，袋小路になっているところを次々に埋めていくと，最後には1本の道ができるというだけのものです.

画面のハードコピー

APPLEII（スタンダード，*plus*，J-*plus*）とPC-8001(カセット版とディスク版)については，それぞれニューインターフェイスとROMキットがあるので，これを使えば画面のハード・コピーは簡単に取れます．プロセデュアSCRNCOPYはインターフェイス上のサブルーチンを呼ぶだけの短かいマシン語のルーチンです.

ニューインターフェイス上の画面コピールーチンをUCSD PASCAL，およびマイクロソフト社のZ80ソフト・カードのGBASICから呼び出す方法については，次回に紹介しようと思います.

高密度迷路の遊び方

i）ニューインターフェイス・カードをスロット1に立て，EPSON MP-80 TYPE2とつなぐ.

ii）プログラムの実行

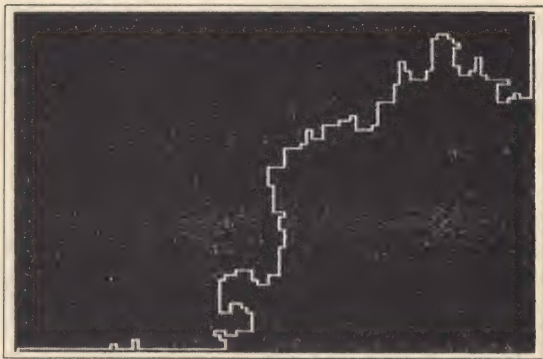
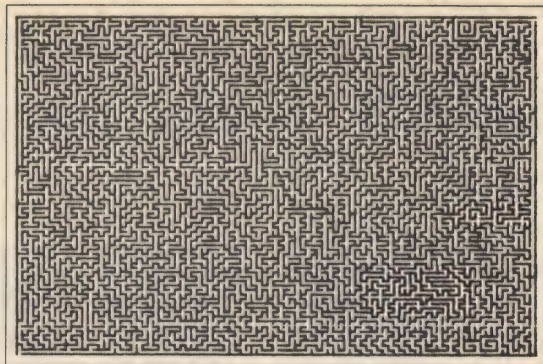
iii）
```
Type Horizontal Pixel-number
  (0 for quit ):■
```
に対しては，10～280までの迷路の水平方向の大きさを入力します．10以下の数値を入力するとプログラムが停止します.

iv）
```
Type Vertical Pixel-number :■
```
に対しては，10～192までの迷路の垂直方向の大きさを入力します.

これで迷路を描き始めます．“ピッ”とベルが鳴ったら終了です．MP-80は画面をコピーし始めるはずです.

ハード・コピーが終わったら，[リターン]キーを押します．すると，迷路が少しずつ埋もれていき，最後に1本の道が残り，解答のハード・コピーを始めます．終わったら，再び[リターン]キーを押すと，iii）に戻ります.

MP-80で特殊な文字を打つ

MP-80 TYPE2は『ビット・イメージ・プリンタ』と呼ばれ，画像を印字することが可能ですが，前回も紹介したように，プロッタとして使おうとすると，それ専用のソフトウェア・パッケージが必要となります．こう書くと，『TYPE2 ソフトなければ　ただの箱』と思われてしまうかもしれませんが，MP-80 TYPE2の特徴はプロッタ・プリンタとしての代用だけではないのです.

作図させるだけならばまだまだ少し高価ですが，プロッタを買った方が良いでしょう．しかし，ペンの移動速度の遅いプロッタでは，プログラムのリストを取ったり，データを記録したりすることは容易でありません.

大型機に付くようなプロッタはかなり高速ですが，マイコン専用のものではなかなかそうはいかなかようです．また，精度に関しても，円を描かせておくと，多少のずれが生じるようです.

それでは，MP-80 TYPE2のプロッタ・プリンタ以外の顔とは何でしょうか．それは，ビット・イメージとテキスト・プリンティングが混在できるという点にあるのです.

たとえば，ASCIIキャラクタに存在しない文字♁をプリントしようとしたとき，当然，従来のテキスト・プリンタでは不可能です．しかし，パーソナル・コンピュータのプリンタへの出力ルーチンを少し書き換えてやれば，特殊なコードがきたときには，そのままテキストとしてプリンタに出力するのではなしに，ビット・イメージ・モードに切り換えて，♁に対応するビット・イメージを出すようにすることは可能です.

現に，APPLEIIでは高分解能グラフィックス画面に英小文字やグラフィック文字を描かせるソフトがいくつか存在しますし，Language GAMEのスーパーテキストも同じ方法をとっています．APPLEIIを使った，このような変換プログラムについては，次回に詳しく説明するとして，今回はその基本となる部分のみを紹介することにしましょう.

▶みなさん明けましておめでとうございます．つれづれなるままに，日ぐらし，机に向かひて，心にうつりゆくよしなしごとを，そこはかとなく書きつくし，はや足かけ1年がたちました．I/Oも4年が立ち内容もますます熟していくことを我々5万人の読者は，新年のこのめでたき日に祈り合うのでした．最後に編集部のみなさまへ……“皇社の興廃この1冊にあり．各員一層奮励努力せよ”．そして，マイコンを買いたいあなたへ“It is petty expenses that empty the purse.” (John Wilson)

図1　データとプリンティング・ニードルとの関係

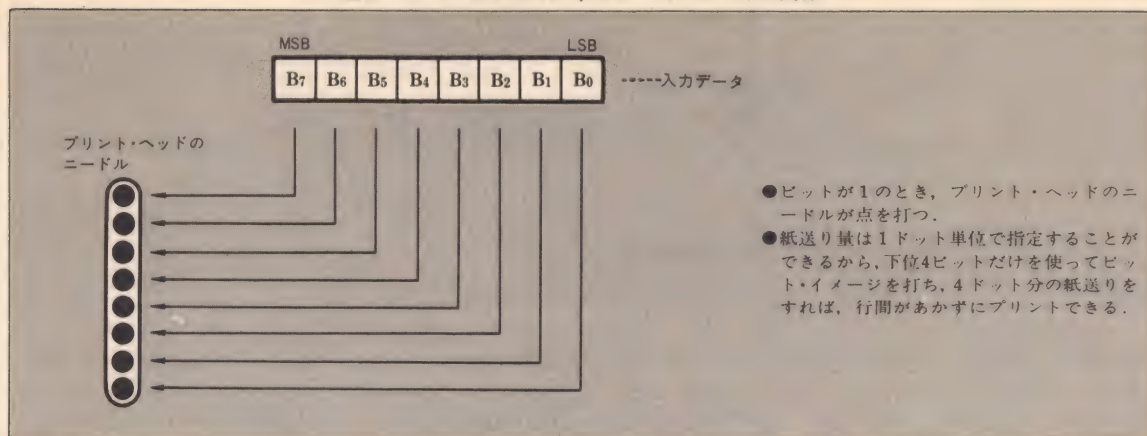



図2　データの転送フォーマット

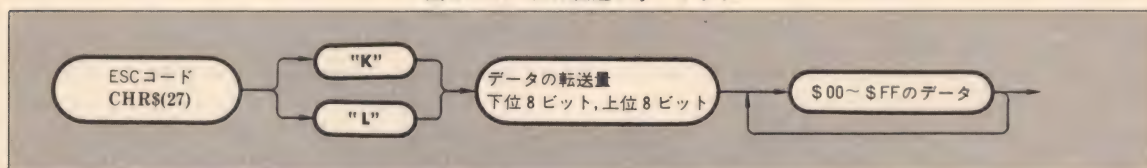



図3　ビット・イメージで特殊な文字を打たせる例

c）このパターンを25字打たせる場合のプログラム（M-BASICのとき）

```
10  LPRINT  CHR$(27);  CHR$(75);  CHR$((7*25)MOD256);
            CHR$((7*25)\256);
20  FOR  I=1  TO  25
        LPRINT  CHR$(&H00); CHR$(&H26); CHR$(&H49);
                CHR$(&HF9); CHR$(&H49); CHR$(&H26);
                CHR$(&H00);
40  NEXT
50  LPRINT  CHR$(10);
```

ただし，LPRINTはプリンタへのプリント命令，MODは剰余，＼は整数型割り算を表わし，CHR$(27)はエスケープ・コード，CHR$(75)はK，CHR$(10)は改行を意味しています．

6　ビットイメージの打ち方

以前にも簡単に説明しましたが，MP-80 TYPE2のビット・イメージ・データとプリント・ヘッドのニードルとの関係は図1のようになっています．つまり，データの最上位ビットがニードルの1番上に対応し，最下位ビットが1番下のニードルに対応しています．

前回の仮想HIRESスクリーンでも使いましたが，改行時の紙送り量は1ビット単位で指定できるので，何ピンで打とうと，透き間をあけずに大きな図形が描けるわけです．ここでは，電源投入時の設定（DIPスイッチで1/6インチか1/8インチ）のままでかまいません．

データの転送フォーマットですが，図2のように，まず，エスケープ・コードCHR$(27)をプリンタに送り，次にドットの密度に応じて“K”または“L”を送ります．“K”は1行あたり480ドット，“L”は倍の960ドットの指定になります．

次いで，ビット・イメージ・データの転送量を16ビット

リスト１　M-BASIC(またはBASIC-80)による

```
100 CH=25
110 LPRINT CHR$(27);"K";CHR$((7*CH) MOD 256); CHR$((7*CH)\256);
120 FOR I=1 TO CH
130     LPRINT CHR$(&H0);CHR$(&H26);CHR$(&H49);CHR$(&HF9);
140     LPRINT CHR$(&H49);CHR$(&H26);CHR$(0);
150 NEXT
160 LPRINT CHR$(10);
170 END


ㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎㅎ
```

長で送ります．つまり最初に下位８ビットを，次に上位８ビットを送るわけです．

後は図１のような対応を持つビット・イメージ・データを転送量分だけ送ってやれば，データのとおりにニードルが動き，ビット・イメージ・プリンティングを行ないます．

では，実際にㅎマークをプリンタに打たせる手順について，次に説明しましょう（図３）．

まず初めに，パターンを考えます．ここでは，７×８のフォントで文字を構成することにします．

２番目に，それを１バイトずつのデータに分割します．

そして，データ転送フォーマットに従って，それらのデータを並べて，プリンタに送れば良いのです．データの最後は改行，もしくは復帰といった印字コードが必要です．BASIC-80(M-BASIC)を使って，プログラムの形にして動かしてみたものを**リスト１**に示します．

APPLE II のZ80ソフト・カードのBASIC-80は，プリンタに対して約130バイト送ると自動的に(というよりは勝手に) キャリッジ・リターンとライン・フィードという２バイトのコードを入れてしまうので，何らかの逃げ手が必要です．

他の機種でも類似の現象が見られるので，自分のパーコンの特徴を充分につかんでおく必要があります（PC-8001ではLPRINT CHR$(9)；が正常に動作しないなど）．

プリンタの時代 ～あとがき～

パーソナル・コンピュータを手にした人がまず欲しがる周辺機器はプリンタとフロッピーディスクだそうです．どちらが先になるかは，その人がパーソナル・コンピュータを何に使っているかによって，異なってくるわけです．

周辺機器とひとことで言っても，その内容は非常にバラエティに富んでいます．

---

i）プリンタ
ii）フロッピーディスク
iii）プロッタ
iv）磁気テープ
v）ＰＲＯＭライタ
vi）各種センサ，etc.

パーコンのユーザーのほとんどが，ソフトウェアの開発にコンピュータを使っているというデータがあるくらいですから，プログラムの開発を楽にしてくれるツールを，まず最初に求めるのは当然の成り行きでしょう．

開発ツールとしての周辺機器をながめてみると，プログラムを高速で出し入れできるフロッピーは，カセット・テープがメディアの中心である今日のパーコンからすると，まさに麻薬的存在です．最初からカセットしか使っていない人にはたぶん実感としてわからないでしょうが，一度フロッピーに慣れてしまうと，もうダメです．カセット・ベースでのデバッグなど，とてもできなくなってしまいます．

ところが，フロッピーに慣れてしまうと，次の欠点が目についてくるのです．つまり，ＣＲＴのたかだか80×25文字の画面だけでは，プログラムの全体が見れないため，メディアの高速化によって一度は消えたフラストレーションが，再び頭を持ち上げてくるというわけです．

プリンタについてもフロッピーと同じで，ＣＲＴしか使っていない人には，リストを打ち出して紙に書き込みをしながらデバッグをするときの効率の良さは，たぶんわからないでしょう．

ＣＰＵ，ディスク，そしてプリンタがマイコンの『三種の神器』と言われるわけもわかりますね．

フロッピーディスクはカセット・テープに比べて非常に高速で，ある程度のレベルまでならばランダム・アクセスも可能です．したがって，プログラムを組みさえすれば，かなり高度な利用もできるわけです．

たとえば，メイン・メモリのＲＡＭ上に格納しきれないような大量のデータを加工(ソートやマージ)したり，コンパイラのような大きなプログラムをオーバーレイしながら実行したり，例をあげれば限りがありません．

ところが，これまでのプリンタというものは，せいぜいリストを取ったり，文書を打ち出したりという程度の機能しかなく（これだけあれば，プリンタとして充分合格なのですが），『さて，これからプリンタをコントロールしてやろう…』と意気込んでプログラムを組んだ人は，あまりいなかったというのが現状です．

だいたい，PC-8001を例にとれば，本体とプリンタをケーブルで継いで，**LLIST** とか **LPRINT** といった命令をタイプすれば，プリンタは勝手に動くのですから，コントロールするというほど，複雑な機械ではないわけです．

そんなプリンタを日陰から救い出したのが，エプソンのMP-80シリーズではないでしょうか．テキスト・プリント専用のTYPE１は，一見，従来のプリンタとほとんど変わりはありませんが，水平，垂直タブの設定，フォームフィード，可変紙送り量指定，紙なしチェック，文字サイズのセレクト，強調印字，２種印字，重ね打ち等々，プログラム次第で，かなり複雑な印字が可能です．

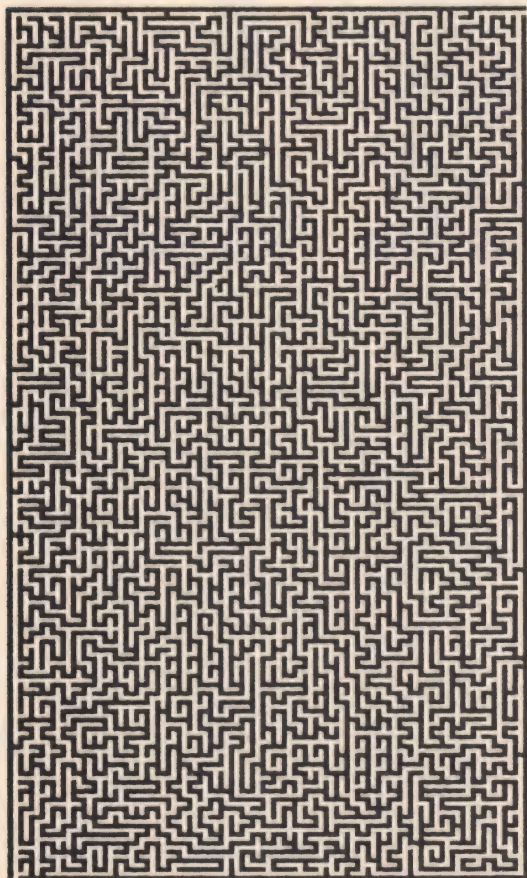
さらに，TYPE２に至っては，６種類の文字サイズのセレクトを始め，TYPE１の機能の多くを取り入れ，その上，プリント・ヘッドのニードル１本１本をホストのパーコンからコントロールできるようにしたのです．

TYPE２は画面のハード・コピーしかできないビデオ・プリンタではありません．ホスト側でメモリ上にキャラ・ジェネを持つことで，どんな文字（というよりパターン）で

▶前略「『けなしあいをするな』というのが悪い！」と言った覚えはございません．けなしあいをした方が面白いだろうと言っただけです．でも本当にびっくりしたなあ，『みんな仲良くしよう』という本質的に争いを好まない人からこんなケンカ口調の反論をもらうなんて……．そう思いませんか．小助ゼンダマンさん．草々『田守寛文(ＸＴＰ)』より．P.S.私は『活発な議論の末にしか新しいものは生まれない』とも思ってません．新しいものなんてのはまったくの偶然に，何かがきっかけになってわき出てくるものと思います．（田守寛文（ＸＴＰ）より）

も印字可能プリンタなのです．

プリンタがプログラマブルになるということは，1人のユーザーとしては面白いプリンタが増えたというだけのことですが，メーカーサイドから見ると，実に大変なことなのです．

MP-80 TYPE 2 で使っているデータの転送シーケンスは，今のところEPSON独自のものですが，某パーコン・メーカーが画面のハードコピーを取る命令をBASICに入れてしまえば，そこで使われたシーケンスに合わないプリンタ・メーカーは自然に淘汰されてしまうわけです．

APPENDIX '80年情報処理連合展より

'80年も10月3日から8日まで，東京・晴海の国際見本市の会場で情報処理連合展が開かれました．今回はEPSONのブースでMP-80 TYPE2を使った画像処理をやるというので，話のタネにと見に行ってきました．

連合展のひとつであるデータ・ショウはマイコン・ショーなどとは少し違い，大型機やミニコンが中心といった感じでした．実際，EPSONのブースのある東館には，IBM，日電，日立，電々公社，富士通，Honeywellなどの大型機メーカーが巨大なブースをかまえていました．そんな東館の中で，日立や電々公社のとなりに位置していたのが，目的とするEPSONのブースです．

EPSONではブースの中に小さなステージを設け，そこに4台のSONY プロフィールと，2台のAPPLE II，5台のMP-80 TYPE2を置き，人の顔をTVカメラで写し，デジタイズして，即，5台のMP-80 TYPE2に打ち出すというデモをやっていました．説明員の方の出力サンプルを添えておきました．

写真1にシステムの全景を示します．2台のAPPLEのう

写真1　EPSONのブース

写真2　ベーシックマスター　レベル3とMP-80

デジタイズされた画面の印字例

ち，左のものがデジタイズに使われ，右のものが，5台のMP-80 TYPE 2をコントロールしていました．

このシステムでは，5台のMP-80 TYPE2が並列に動作しており，5人の別々の顔がそれぞれのプリンタに出力されるため，5人の顔をTVカメラで撮り終わる頃にはもう最初の人のプリントが終わっているという，非常に効率の良い動きをしており，そのためか，ほとんど待つことなく，自分の顔のデジタイズド・プリントを手にすることができました．

このシステムが，なんと，後のプロフィール（モニタ・テレビ）を別にして，約350万円かかっているとかで，安くなったとはいえ，これだけのものを作るとマイコンも結構なお値段になるものですネ．

APPLEによる画像処理の他に，PC-8001を使ったデモも行なっていました．

ステージの後ろには日立のベーシックマスター レベル3，PC-8001，APPLE，TRS-80，ヒューレット・パッカードのHP-85などのパーコンMP-80がつながって，プリントを行なっていました．MP-80シリーズは，従来のTP-80Eシリーズと異なり，テキストを打っているときにはデューティ100％を保障しており，それを示したかのごとく，終日，すべてのプリンタが動作していました．

レベル3に接続されていたMP-80 TYPE 2はROMを変更したレベル3専用機ということで，カタカナはもちろん，ひらがなもプリントしており，グラフィックのハード・コピーも可能ということでした（写真2）．

APPLE II では新しく作られたインターフェイスを使って画面のハード・コピーを取っていましたし，NECのPC-8001も専用機とROMキットを使って，画面のハード・コピーを取っていました．いずれの機種でもMP-80 TYPE 2（と専用機）は連続動作を行なっており，ビット・イメージにおけるプリントでも，かなりのヘビーデューティが保障されているようでした．

リスト2　高密度迷路プログラム

```
program HIRESMAZE;

    uses applestuff,turtlegraphics;

    const xmax=280;ymax=192; .
    var x,y,z,i,j,k,xtem,ytem:integer;
        p:interactive;

PROCEDURE SCRNCOPY;
        EXTERNAL;



procedure hplot(x,y:integer);
    begin
    pencolor(none);
    moveto(x,y);
    pencolor(white);
    moveto(x,y)
    end;
```

```
procedure paint(x,y:integer);
    var p,u,v:integer;
    begin
       p:=0;

       if screenbit(x+1,y)=true then p:=1
                    else begin u:=1;v:=0 end;
       if screenbit(x-1,y)=true then p:=p+1
                    else begin u:=-1;v:=0 end;
       if screenbit(x,y+1)=true then p:=p+1
                    else begin u:=0;v:=1 end;
       if screenbit(x,y-1)=true then p:=p+1
                    else begin u:=0;v:=-1 end;

       if p>2 then
         begin
            k:=k+1;(* count painted points *)
            hplot(x,y);
            paint(x+u,y+v)
         end; (*recursively *)
```

```
    end;
procedure solveit ;

    begin
        (* solving *)

        for i:=1 to ytem-1 do
            begin
              for j:=1 to xtem-1 do
                begin
                if screenbit(j,i)=false then
                    begin
                    paint(j,i)
                    end;
                end;
            end;
            write(chr(7));

        write(chr(7),chr(7));

   end;
function rnd(amx:integer):integer;

    begin
        rnd:=random mod amx;
    end;



procedure moveup;

    begin
        if (y<=ytem-4) and (screenbit(x,y+2)
        =false) then
          begin
              pencolor(none);
              moveto(x,y);
              pencolor(white);
              moveto(x,y+2);
              pencolor(none);
              y:=y+2;
              k:=9;
          end;

     end;

procedure moveleft;

    begin
        if (x>=4) and (screenbit(x-2,y)=false)
        then
          begin
              pencolor(none);
              moveto(x,y);
              pencolor(white);
              moveto(x-2,y);
              pencolor(none);
              x:=x-2;
              k:=9;
          end;
     end;

procedure movedown;

    begin
        if (y>=4) and (screenbit(x,y-2)
        =false) then
          begin
              pencolor(none);
              moveto(x,y);
              pencolor(white);
              moveto(x,y-2);
              pencolor(none);
              y:=y-2;
              k:=9;
          end;

     end;

procedure moveright;

    begin
        if (x<=xtem-4) and (screenbit(x+2,y)
        =false) then
          begin
              pencolor(none);
              moveto(x,y);
              pencolor(white);
              moveto(x+2,y);
              pencolor(none);
              x:=x+2;
              k:=9;
          end;

     end;

procedure drawbox;

    begin
        initturtle;

        pencolor(none);
        moveto(1,1);
        pencolor(white);
        moveto(xtem-1,1);
        moveto(xtem-1,ytem-1);
        moveto(1,ytem-1);
        moveto(1,1);

        pencolor(none);
        moveto(xtem-2,1);
        pencolor(black);
        moveto(xtem-2,1);
        pencolor(none);
        moveto(1,ytem-2);
        pencolor(black);
        moveto(1,ytem-2);
        pencolor(none);
    end;


BEGIN
     (* main *)
     rewrite(p,'PRINTER:');

REPEAT
     repeat
      writeln(p);
      writeln('Type Horizontal Pixcel-number');
      write   (' ( 0 for quit ) : ');
      readln(xtem);
      if xtem<10 then exit(program);
     until xtem<=xmax ;
     writeln;

     repeat
      write('Type Vartical Pixel-number : ');
      readln(ytem);
     until ((ytem<=ymax) and (ytem>10)) ;

     drawbox;
     randomize;

     z:=0;
     repeat
        k:=5;
```

```
    repeat
        x:=rnd(xtem div 2)*2+1;
        y:=rnd(ytem div 2)*2+1;
    until screenbit(x,y)=true;

    repeat
        case rnd(4) of
            0:moveup;
            1:movedown;
            2:moveright;
            3:moveleft;
        end;
        k:=k-1;
    until k=0;

    z:=z+1;
until z=500;

for i:=1 to xtem-1 do
    begin
    for j:=1 to ytem-1 do
      begin
        if screenbit(i,j)=true then
            begin
                x:=i;
                y:=j;

                k:=9;

                repeat
                    case rnd(4) of
                        0:moveup;
                        1:movedown;
                        2:moveright;
                        3:moveleft;
                    end;
                    k:=k-1;
                until k=0;
            randomize;
                end;
                j:=j+1;
        end;
      i:=i+1
   end;


   writeln(p,chr(14),'Hires Maze  using
          EPSON MP-80');
                   (* enlarged printing *)
   write(p,chr(7)); (* bell code *)
   SCRNCOPY;

   unitclear(1);(*flush the type-ahead buffer*)
   READLN; (* wait for return-key *)

     solveit;

   SCRNCOPY;

   readln;


   textmode;

UNTIL FALSE (* FOREVER *)

END.
```

de BUG

★'80年12月号 "負の数の求め方"

筆者名『小島勇夫』さんは,『小鳥勇夫』さんの誤りでした. お詫びして訂正いたします.

★'80年12月号 "地獄の黙示録"

マシン語プログラムの中で, 一部リストおよびチェック・サムを次のように訂正.

```
CFB0 : 30 30 37 2C 32 34 33 37 37 2C 33 31 38 31 32 2C
CFC0 : 2D 34 30 38 31 2C 2D 33 32 37 35 32 2C 31 34 33
CFD0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 3A 1E D1 FE 00 C4 D6 D0
CFE0 : 2A 14 D1 11 78 00 3E 00 77 19 77 21 08 D1 ED 5B

D0F0 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
D100 : 88 88 08 00 E4 EF 44 E4 00 00 00 00 00 00 00 00
D110 : 76 FD EE FD A3 FD 00 00 00 00 00 F4 09 F5 00 00
D120 : 54 4F 48 4F 4B 55 20 55 4E 49 56 20 20 55 4E 4F

  CFB0 - CFEF = 0FEB
  D0F0 - D12F = 0F71
```

★'80年12月号 "帝国の逆襲ゲーム"

プログラム・リストの中で, 行番号140の『S 1(7)』は,『S 1%(7)』に訂正.

★'80年12月号 "ハードの追加, 変更なしでPC-8001から音を出す."

音出しサブルーチンの機械コード欄で, アドレスE90CおよびE923には表2の現在のデータをセットしてください.

★'80年12月号 "ホログラムの作り方"

1) p. 199の『用語解設』は,『用語解説』に訂正. 表中の単位系の欄で『1×10^{-9} mÅ』は,『1×10^{-9}m, Å』に訂正.

2) p. 200の表1中, 限界波長『～5800, ～5500』は『～580, ～550』に訂正. 表1下の注釈中『マスクロマスク』は『マイクロマスク』に訂正.

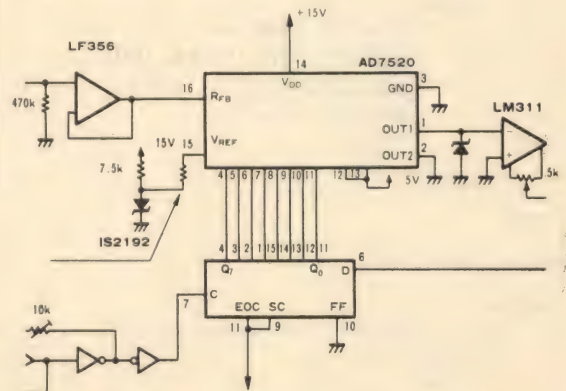
3) p. 201の図6の見出し『マグファゲバルト』は,『アグファゲバルト』に訂正.

4) p. 202の図9中, ↑12行目『30℃以上』は,『30℃以下』に訂正. He-Neガス・レーザーの写真注釈中,『SHIMAZC』は『SHIMAZU』に,『手首』は『手前』に訂正.

★'80年10月号 "PC版ルービック・キューブ"

プログラム・リスト中, 行番行980の『GOTO120』は,『GOTO70』に訂正.

★'80年10月号 "OPアンプ入門Ⅲ"

図2の全回路図中, 一部訂正があります.

C-MOS ICの使い方 18

～C-MOSゲート回路＋CR，複合回路～

宍倉博之

4000シリーズC-MOS ICは主としてデジタル・ユースのデバイスです．したがって，ロジック回路中にだけ使われると話は楽なのですが，なかなかそうもいきません．事実，〝アナログっぽい〞使い方をすることによって，便利な応用が可能になります．

C-MOS ICとCRとを組み合わせると，その〝アナログっぽい〞応用が可能になります．

筆者としては，フリップフロップ回路や，シフト・レジスタやカウンタなどの〝デジタルっぽい〞説明に早く入りたいところですが，C-MOSゲートICとCRの複合によって得られる有用な応用を見過ごすことができないので，一節をもうけることにしました．

C-MOSの回路中にCを入れる場合に注意しなければならないのはICの保護です．Cを含む回路は往々にして負電位やV_{DD}より高い電位を生成することを忘れるわけにはいきません．一般論としては，Cの一方の端子がGNDとV_{DD}の間の固定電位（GND，V_{DD}でもかまいません）に接続されていれば保護の必要はありません．

微分・積分回路

●微分回路

図1および図2に示す回路は，パルス微分回路，あるいは簡単に微分回路と呼ばれる回路です．

図1は入力（IN）のパルスが正パルスのときの回路と，その動作を示しています．入力のパルス幅に関係なく，入力パルスの1発ごとにCR時定数によって決まる一定のパルス幅のパルスを発生します．

出力に得られる微分パルス幅t_1は，前段の出力インピーダンスよりRが充分大きければ，

$$t_1 = CR \cdot \ln \frac{V_{DD}}{V_{th}} \quad \cdots\cdots(1)$$

で与えられます．VthはG_1のスレッショルド電圧です．

(1)式からわかることは，ICによってVthがばらつけば，それにつれてt_1がばらつくことです．標準的には，Vth＝1/2・V_{DD}なので，

$$t_1|_{TYP.} = CR \cdot \ln 2 \fallingdotseq 0.69CR$$

図1　パルス微分回路

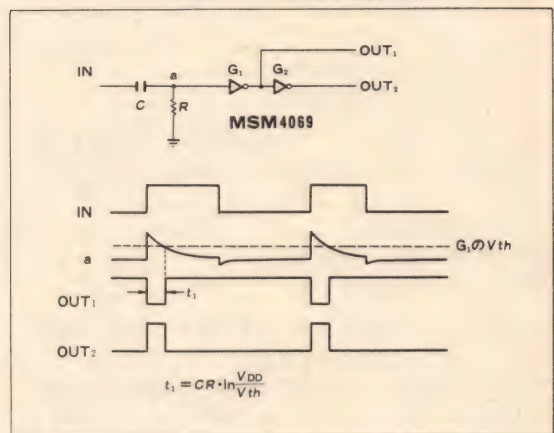
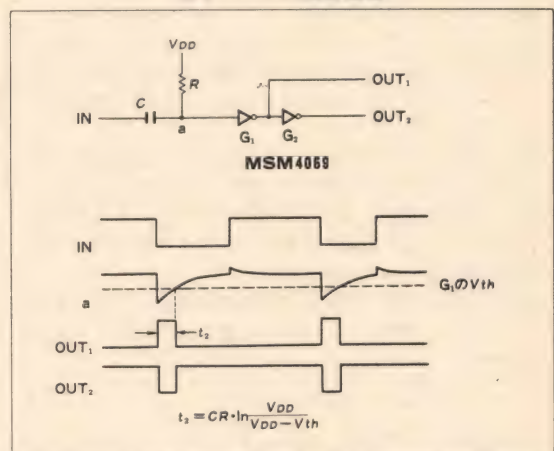



図2　パルス微分回路

となります．

参考までに，Vthが$0.2V_{DD}$から$0.72V_{DD}$までばらつくとすると，

$$t_{1\,MAX.} \fallingdotseq 1.61CR$$
$$t_{1\,MIN.} \fallingdotseq 0.33CR$$

になります．したがって，t_1を高精度で得たい場合には，

Rを半固定抵抗にして，調整する必要がありそうです．

図2は入力のパルスが〝L〟パルスのとき9回路と，その動作を示しています．やはり同様に，入力のパルス幅に関係なく，入力パルスの1発ごとにCR時定数によって決まる一定のパルス幅のパルスを発生します．

図2の出力に得られる微分パルス幅t_2は，前段の出力イピーダンスよりRが充分大きければ，

$$t_2 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{V_{DD}-V_{th}} \cdots\cdots(2)$$

で与えられます．

t_2も，Vthのばらつきにともなって，ばらつくことがわかります．標準的には$V_{th}=1/2 \cdot V_{DD}$なので，

$$t_{2\,TYP.} = CR \cdot \ln 2 \doteqdot 0.69CR$$

となります．

参考までに，Vthが$0.2V_{DD}$から$0.72V_{DD}$までばらつくとすると，

$$t_{2\,MAX} \doteqdot 1.27CR$$
$$t_{2\,MIN.} \doteqdot 0.22CR$$

になります．したがって，この場合にも，t_2を高精度で得たい場合には，Rを半固定抵抗にして調整する必要がありそうです．

こうした微分回路は，

❶入力信号の変化を検出する．

❷入力パルスを正規化する．

などの目的によく使用されます．❶の例としては，後述するオート・リセット回路があります．

図1および図2に示した微分回路が微分回路として動作するためには，入力パルスのパルス幅がt_1やt_2より大きくなければなりません．また，入力パルスの立ち上がり（あるいは立ち下がり）が鋭くなければなりません．

ところで，'4月号のp155で，こうしたCRを使った微分回路においては，V_{DD}より大きい電圧を生じたり，負の電圧を生じたりするので保護回路が必要であると説明しました．このあたりのことを再吟味するために，少し詳しく考えてみましょう．

まず，図1に示した正入力パルスに対する微分回路を取り上げてみます．図3と図4は，図1をより詳しく描いたもので，前段の回路とG_1の入力保護ダイオードを付記してあります．この入力保護ダイオードは言うまでもなく，G_1の中に内蔵されているものです．

図3はINが〝H〟のときの回路動作を示していますが，このときには，前段のpチャンネルMOS FET，Qpが ONしており，

$$V_{DD} \to Q_p \to C \to R \to GND$$

という経路でCに充電が行なわれます．$t=0$の時点ではCの充電電荷が0で，以後，時間の経過とともに充電が行なわれますが，その充電電流i_1は，

$$i_1 = \frac{V_{DD}}{R} \cdot \varepsilon^{-\frac{t}{CR}} \cdots\cdots(3)$$

となります．Cの両端電圧Vcは，

$$V_c = V_{DD}(1-\varepsilon^{-\frac{t}{CR}}) \cdots\cdots(4)$$

図3　微分回路の充電期間

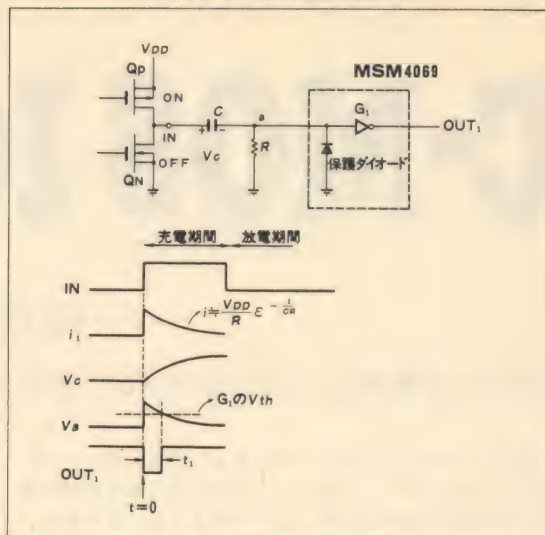
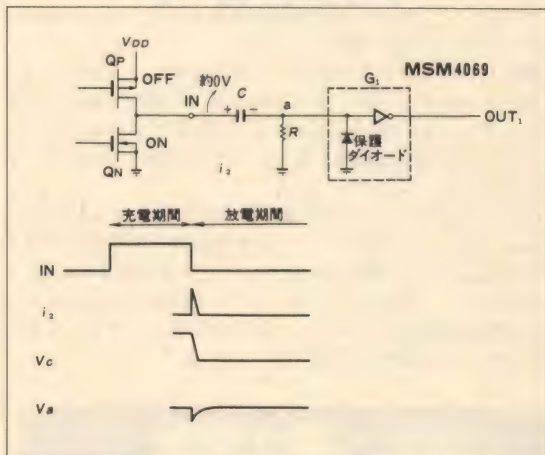



図4　微分回路の放電期間

となり，a点の電圧Vaは，

$$V_a = V_{DD} \cdot \varepsilon^{-\frac{t}{CR}} \cdots\cdots(5)$$

となります．

(5)式に示されるように，Vaは$t=0$でV_{DD}ですが，時間の経過とともに降下していきます．そして，$V_a \leqq V_{th}$となったとき，OUT_1が〝H〟に反転します．したがって，(5)式に$V_a=V_{th}$を代入したときのtがt_1となるわけですから，前述の(1)式が求められます．

ただし，以上の考案は，Q_pのON抵抗rpに対して，

$$R \gg r_p$$

が成立するときのもので，Rが小さく，$R \gg r_p$が成立しない場合には，その分だけ補正してやらねばなりません．

Cには，図3に示したような極性で充電が行なわれますが，INが〝H〟，つまりQ_pがONしている時間が充分に長ければ，CにはほとんどV_{DD}に等しい電圧分が充電されます．

このような状態のときに，図4に示すように前段のnチャンネルMOS FET，QnがONして，Q_pがOFF，つまりINが〝L〟になると，その瞬間，Cの他端，つまりa

I/Oプラザ

▶PC-8001を持っている方にお願いします．僕はハードがまるで駄目なのです．そこでお願い！　PCで音を出すための出力用ポートが欲しいのです．そこで，PCのLSIから線を引き出すくらいの改造で使える出力I/Oポートはないでしょうか，1ビットだけでもいいので，『改造法』，『I/Oのアドレス』を教えてください．お願いします．
（アキラ・細金）

点が$-V_{DD}$の電位になろうとします．

しかし，G_1には図示したように保護ダイオードが内蔵されているので，

C→Qn→GND→保護ダイオード→C

という経路を通じて，急速に放電が行なわれ，a点の電位Vaは$-V_F$にクランプされます．この放電通路中の抵抗分は，QnのON抵抗rnだけですから，極めて時定数の小さい放電となるのです．

Vaが$-V_F$より大きくなると，保護ダイオードの影響がなくなり，Rをとおして放電が継続されることになります．

こうして，Cの充電電荷が放電し切ってVc＝0になると初期状態に戻ります．

このように，INが〝H″から〝L″に反転するごとにa点に負電位を生じ，G_1の保護ダイオードに電流が流れます．再三述べているように，C-MOS ICの入力端子に負電圧が印加されると，ラッチアップの原因となります．また，C-MOS IC中の入力保護ダイオードは元来，静電破壊を防止するために設けられているものですから，あまり大きな電流を流しても良いようにはできていません．

したがって，安全のために，図5に示すように制限抵抗Rsを入れることが肝要です．Rsの値は，放電電流が1mA以下になるように選びます．Rsを入れても，充電期間中の動作波形は変わらず，よって，t_1は（1）式で与えられますが，放電期間中の動作波形は少し変わります．

同様に，図2に示した負パルス入力に対する微分回路の場合においても，a点にV_{DD}より高電位の電圧を生じ，入力保護ダイオード（V_{DD}と入力端子の間に入っている保護ダイオード）に電流が流れてしまうので，図6に示すように制限抵抗を入れることが肝要です．

●積分回路

微分回路におけるCとRとを入れ替えるとCR積分回路になります．積分回路という表現も，あまり学術的な用法にありませんが極めて慣例的にこのように呼んでいます．

図7は積分回路ですが，こうしたCR回路網によって得られる伝達関数は，電圧については入力の変化が鈍化されて出力に伝達されるようなものになります．したがって，あるスレッショルド・レベルを持つC-MOSインバータ，あるいはC-MOSバッファを次段に接続すると，入力波形に対して，ある遅延を持った波形が得られます．

図7の動作を定性的に説明しましょう．

❶初期状態においては，Cに対する充電電荷は0と仮定する．

❷INが〝H″になると，Cに充電が行なわれていき，a点電位が上昇する．

❸a点電位VaがG_1のVthを越えると，OUT_1が〝H″から〝L″に反転する．

❹次に，INが〝L″になると，Rを通じてCの放電が行なわれ，a点電位が下降する．

❺a点電位VaがG_1のVthを下回ると，OUT_1が〝L″から〝H″に反転する．

というように動作します．OUT_2はOUT_1をさらに反転したものですが，INの波形とOUT_2の波形とを比べてみれば，図7の積分回路が遅延回路として動作することがわかります．その遅延時間は，CRの値とVthとによって定まりますが，Rの値が小さいと前段回路の出力インピーダンスの影響も出てきます．

なお，INが〝L″から〝H″に反転するときの遅延時間t_1は，

図5　制限抵抗を入れた微分回路（I）

図6　制限抵抗を入れた微分回路（II）

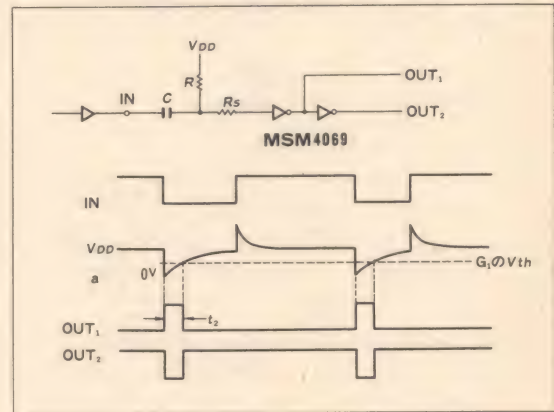
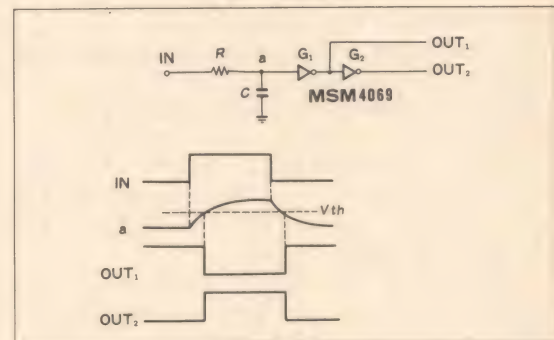



図7　積分回路

$$t_1 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{V_{DD}-V_{th}}$$

で与えられ，INが〝H″から〝L″に反転するときの遅延時間t_2は，

$$t_2 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{V_{th}}$$

で与えられます．したがって，Vth＝$V_{DD}/2$のときに限り，$t_1=t_2$になりますが，そうでなければ$t_1 \neq t_2$です．

積分回路では，Cの一端はGND（あるいはV_{DD}）に固定されているので，信号反転時に負電位を生じたり，V_{DD}より高電位を生じたりすることがなく，したがって，C-MO

図8　積分回路の応用(Ⅰ)波形微分

$$t_1 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{V_{DD}-V_{th}}$$

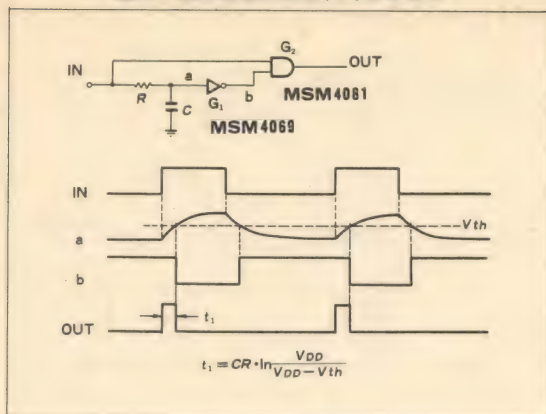
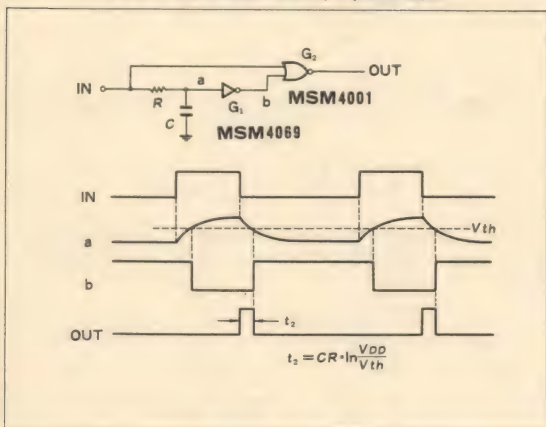



図9　積分回路の応用(Ⅱ)波形微分

S入力回路の保護を考える必要がありません．

積分回路の波形遅延特性を応用すれば，前に説明した微分回路と同じ動作をさせることができます．

図8は，CR積分回路とANDゲート回路とを使って，図5と同じように，INが〝L〟から〝H〟に立ち上がるときを検出する微分回路を構成したものです．また，図9はCR積分回路とNORゲート回路とを使って，図6と同じように，INが〝H〟から〝L〟に立ち下がるときを検出する微分回路を構成したものです．

注意したいのは，図8，図9いずれにおいても，a点の波形は，GND（0V）とV_{DD}の間だけで変化しており，負電位になったり，V_{DD}より高い電位になったりしないことで，安定した回路が得られます．

図10のように，CR積分回路による遅延回路とEX-OR(イクスクルーシブOR)ゲート回路とを組み合わせると，入力波形が〝L〟から〝H〟に反転するときと〝H〟から〝L〟に反転するときと両方検出することができます．と同時に，図10は入力のパルス周波数の2倍の周波数のパルスを生成する2逓倍回路として応用することもできます．MSM4050はなくても大丈夫ですが，安全のため波形整形用に入れておくと良いのです．

12月号でも述べたように，微分回路や積分回路で，特にCR時定数が大きい場合には，シュミット・トリガ回路を使うと安全です．

●検波回路

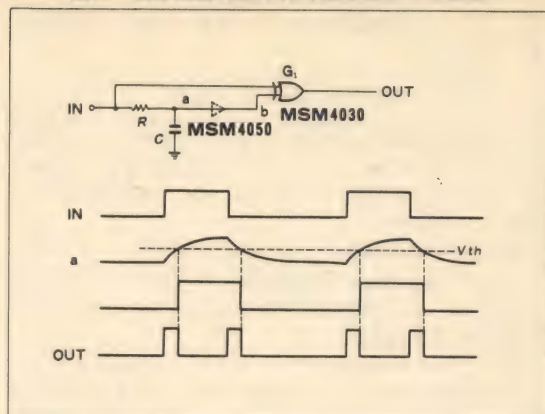
図10　積分回路の応用(Ⅲ)波形微分＝2逓倍

CR積分回路にダイオードを併用して回路構成すると，図11～図14に示すような検波回路になります．いずれも，Cに対する充電時定数と放電時定数とを異ならしめたもので，充電は急速に，そして放電はゆっくり行なわれます．

図11と図12は正の入力パルスに対する検波回路であり，図13と図14は負の入力パルスに対する検波回路です．

図11を見てください．左側のタイム・チャートには，単発の正入力パルスに対する応答が示されており，入力のパルス幅t_0よりも幅の広い出力パルス幅t_1が得られることがわかります．t_1-t_0は，CR時定数とVthとによって決まります．

次に図11の右側のタイム・チャートを見てください．INには高周波で変調されたパルスが加わっていますが，検波回路によって検波されて，変調を受ける前の低周波パルスが出力に得られることがわかります．いわばFM検波，(復調)です．この場合のCR時定数は変調波の周期より充分大きく，かつ，被変調波の周期より小さく選ばなければなりません．

図11で，Cへの充電はG_1のpチャンネルMOS FET Q_pによって行なわれますが，瞬時的に過大電流が流れるのを防止する意味で rsを入れておきます．放電はCとRとの閉ループで行なわれるので，G_1のnチャンネルMOS FET Qnは事実上不要です．

図12は，まったく図11と同様に動作するものですが，放電のループがC→R→Qn→GNDのごとくになり，Qnが必要になります．rsは，やはり過大電流防止のためのものです．図11でも図12でも同じことですが，R≫rsでないと検波回路の意味がないことは言うまでもありません．

図13および図14は，図11，図12と比べて極性が逆になっているだけです．タイム・チャートにより動作がかかると思います．

●単安定マルチバイブレータ回路

マルチバイブレータには，**非安定（アステーブル）マルチバイブレータ**と，**単安定（モノ）マルチバイブレータ**と**双安定マルチバイブレータ**とがあります．それぞれの名称が示すとおり，非安定マルチバイブレータは安定点がない，つまり何ら外部入力が与えられなくても変転をし続ける回路であり，単安定マルチバイブレータは安定点が1つだけあって，外部入力によって状態がいったん変化したとしてもいずれは特定の状態に戻って安定する回路であり，双安定マルチバイブレータは安定状態が2つある回路です．

I/Oプラザ

▶数少ない(？)小学生愛読者の1人です．初めはちんぷんかんぷんだったマイコンも多少わかりかけて(？)きました．マイコンを知ったのは，5年生のとき，I/Oを知ったのは，'80年1月．もっと，もっと早くI/Oの存在を知りたかった．だいぶ前の話だが，僕もジョー・ししまるさんの意見と同じでマイコンをゲームと考えんよう頑張ります．ルービック・キューブの6面のそろえ方．シールをおっぺがしてはり直す．
（スピーク・アンド・レスキュー）

図11　検波回路(Ⅰ)

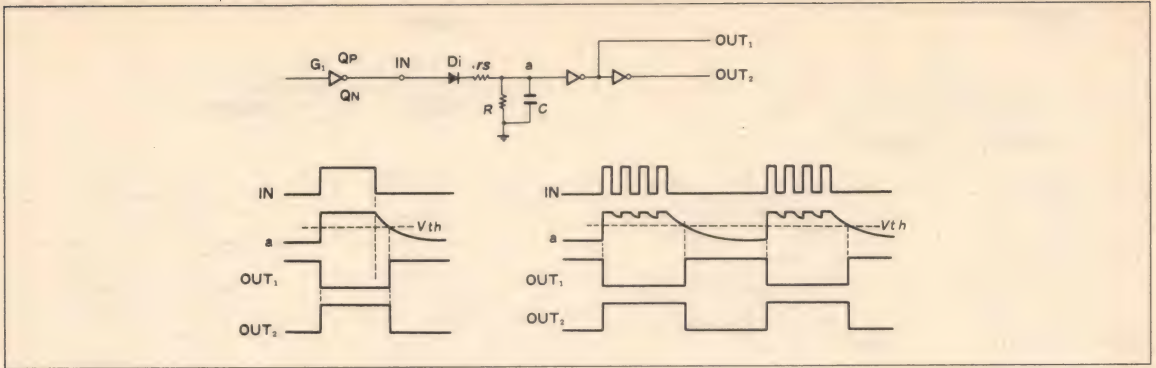



図13　検波回路(Ⅲ)

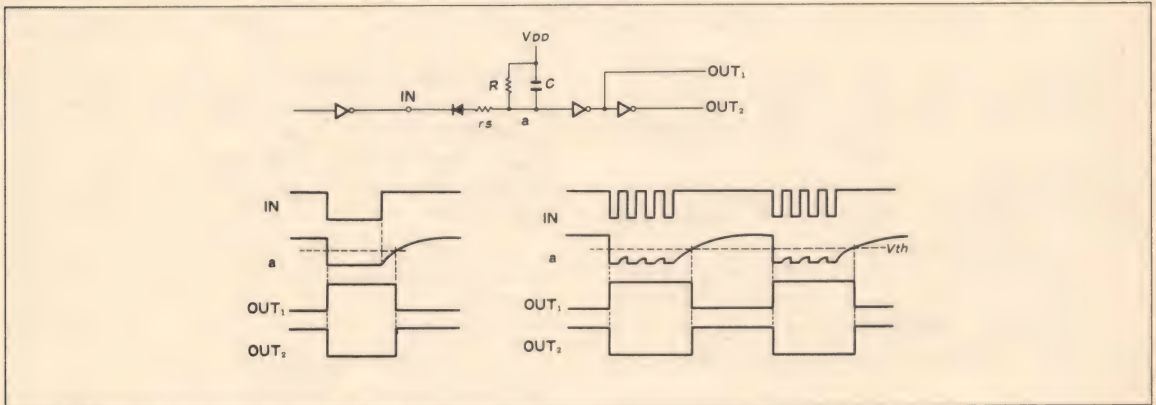



図12　検波回路(Ⅱ)

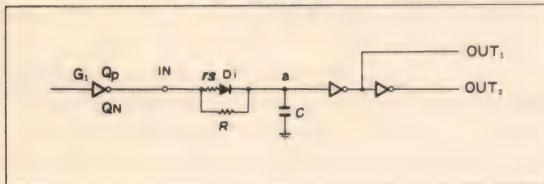



図14　検波回路(Ⅳ)

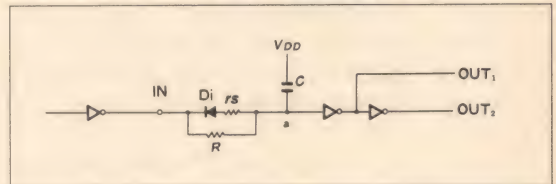
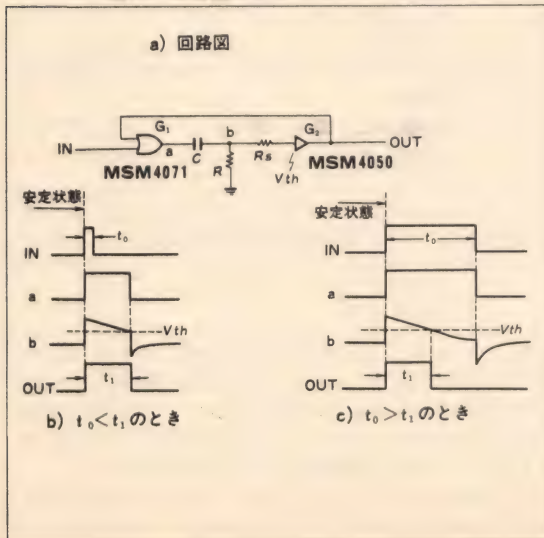



図15　単安定マルチバイブレータ(Ⅰ)

図16　単安定マルチバイブレータ(Ⅱ)

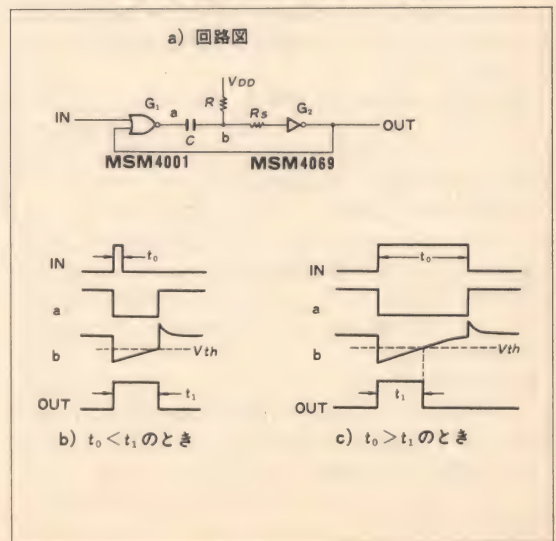



図17　単安定バイブレータ(III)

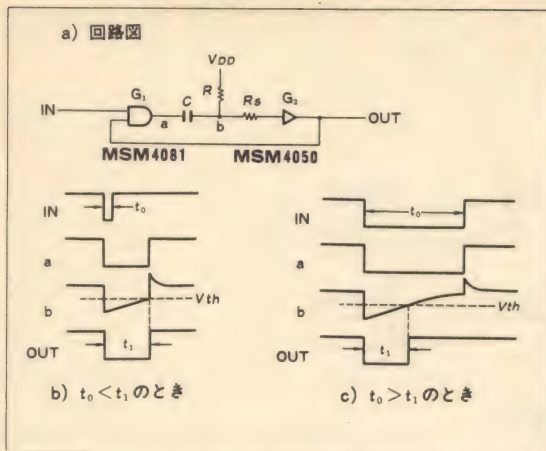
図18　単安定バイブレータ(IV)

非安定マルチバイブレータは，すでに12月号で説明したように発振回路として動作します．双安定マルチバイブレータは，いわゆるフリップフロップ回路で後に説明することになります．

図15～図18に4000シリーズC-MOS　ICとCRとによって構成される単安定マルチバイブレータの回路図と動作タイミング図を示します．

こうした単安定マルチバイブレータは，**モノ・マルチバイブレータ**とか**ワンショット・マルチバイブレータ**とか，あるいは略称で，**単安定マルチ**，**モノ・マルチ**，あるいは**ワンショット・マルチ**などと呼ばれます．覚えておいてください．

図15は正の入力パルスに対する単安定マルチバイブレータを示しています．入力パルスのパルス幅に関係なく，出力に得られるパルス幅はCR時定数によって決まります．出力に得られるパルス幅t_1は，ちょうど(1)式と同じように与えられます．図15(ｂ)は入力パルス幅t_0が小さい場合の，また図15(ｃ)はt_0が大きい場合のタイミング図を示しています．

かくして，入力パルス幅より広いパルス幅の出力パルスを得ることもでき，あるいは，入力パルス幅より狭いパルス幅の出力パルスを得ることができるわけです．このことは，また，不特定のパルス幅の入力パルスを正規化して一定のパルス幅の出力パルスを発生する応用に有用であることを意味しています．

図15の回路の場合の安定状態は，ＩＮ＝“Ｌ”，ＯＵＴ＝“Ｌ”，ｂ＝“Ｌ”の状態です．ＩＮに“Ｈ”信号が供給されることによって，この状態がくつがえされますが，ある時間後には再び初期の安定状態に戻ります．

図16は，図15と同様に，正の入力パルスに対する単安定マルチバイブレータを示しています．途中経過は多少異なりますが，得られる効果は図15と同じです．この場合の安定状態は，ＩＮ＝“Ｌ”，ａ＝“Ｈ”，ｂ＝“Ｈ”，そしてＯＵＴ＝“Ｌ”の状態です．また，この場合の出力パルス幅は(2)式と同様になります．

図17と図18の負の入力パルス（“Ｌ”パルスという意味であって，負電位のパルスという意味ではありません…念のため）に対する単安定マルチバイブレータを示しています．

図17の回路の安定状態は，ＩＮ＝“Ｈ”，ａ＝“Ｈ”，ｂ＝“Ｈ”，そしてＯＵＴ＝“Ｈ”であり，出力パルス幅は(2)式と同様に得られます．

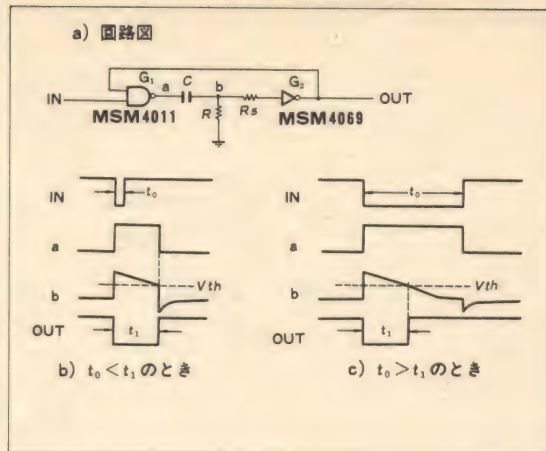



図18の回路の安定状態は，ＩＮ＝“Ｈ”，ａ＝“Ｌ”，ｂ＝“Ｌ”，そしてＯＵＴ＝“Ｈ”の状態であり，出力パルス幅t_1は(1)式によって与えられます．

以上，図15～図18に示した単安定マルチバイブレータでは，出力に得られるパルス幅t_1は，

$$t_1 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{Vth}$$

もしくは，

$$t_1 = CR \cdot \ln\frac{V_{DD}}{V_{DD} - Vth}$$

のごとく与えられます．このため，仮にＣとＲの値が特定され，またV_{DD}が特定されたとしても，Vthの値によってt_1が変動することになります．

通常，C-MOS4000シリーズＩＣは（C-MOS IC に限らず，ロジックＩＣはすべてそうですが…），Vthの規格がありません．その代わりV_{IH}とV_{IL}が規格にうたわれています．したがって，一般的には（特別仕様を設定しない限り），V_{IH}がV_{th}の上限値であり，V_{IL}がVthの下限であると考えなければなりません．

つまり，Vthのばらつき範囲は，

$$V_{IH} \geqq Vth \geqq V_{IL}$$

と考えるべきなのです．たとえば，ＲＣＡ社のＣＤ4000Ｂシリーズでは，

$$V_{IH} = 0.7V_{DD}$$
$$V_{IL} = 0.3V_{DD}$$

になっています（ただし，V_{DD}＝15Ｖの場合には，多少ずれますが…）．あるいは沖電気のＭＳＭ4000シリーズでは，

$$V_{IH} = 0.72V_{DD}$$
$$V_{IL} = 0.2V_{DD}$$

になっています．したがって，Vthのばらつきは，かなり大きいと考えねばならず，よって，図15～図18によって得られる出力パルス幅t_1も，相当にばらつくことを覚悟しなければなりません．もし，t_1を正確に得たいのならば，ＣとＲのうち一方を可変調整しなければなりません．

後に説明することになる，フリップフロップ回路を使えれば，正確なt_1を得ることができますが，ここでは，Vth

図19　Vthのばらつきを緩和する単安定マルチ回路(Ⅰ)

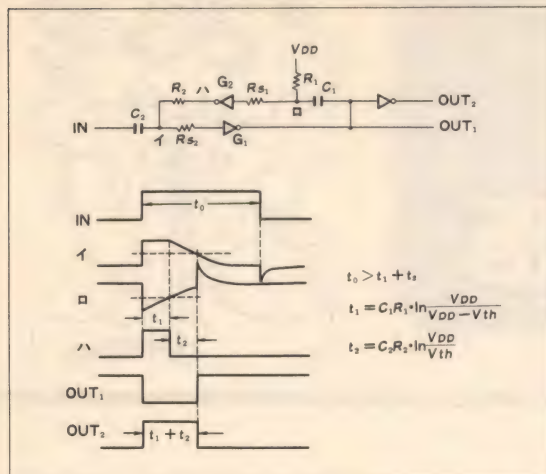



図20　Vthのばらつきを緩和する単安定マルチ回路(Ⅱ)

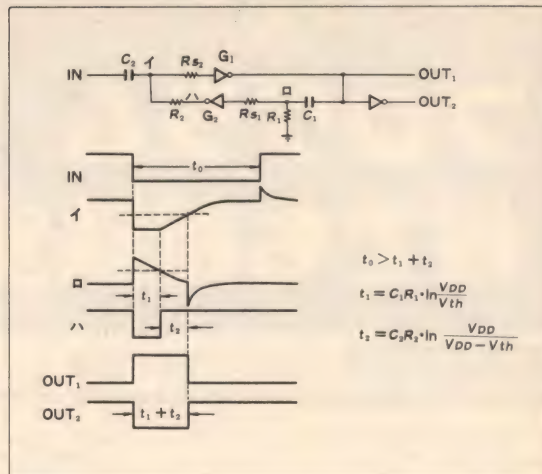



図21　単安定マルチバイブレータ(Ⅲ)

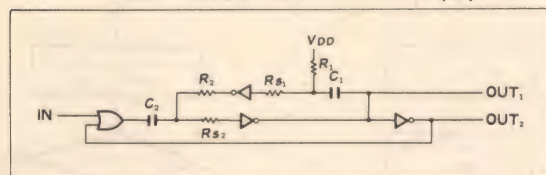



図22　単安定マルチバイブレータ(Ⅳ)

のばらつきを緩和する手法を以下に示すことにします.

図19と**図20**がVthのばらつきを緩和する単安定マルチバイブレータの例で,**図19**は正の入力パルスに対する単安定マルチバイブレータ,また,**図20**は負の入力パルスに対する単安定マルチバイブレータです.いずれも2組のCR時定数を必要とし,回路構成が複雑になっていますが,止むを得ないと言うべきでしょう.

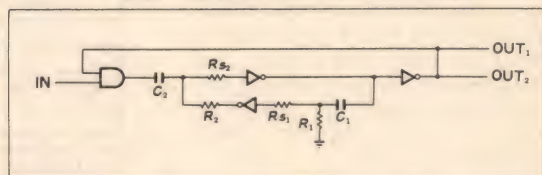
いずれの場合でも,出力パルス幅twはt_1+t_2で与えられます.いま,仮に,

$$C_1R_1=C_2R_2=CR$$

に選んだとすれば,

$$tw=CR\cdot\left\{\ln\frac{V_{DD}}{Vth}+\ln\frac{V_{DD}}{V_{DD}-Vth}\right\}\quad\text{——(6)}$$

$$=CR\cdot\ln\left\{\frac{(V_{DD})^2}{Vth(V_{DD}-Vth)}\right\}\quad\text{——(7)}$$

となります.(6)式で,第1項はVthに対して負の成分であり,第2項はVthに対して正の成分であるため,互いにVth依存性がキャンセルし合うのです.

たとえば,

$$0.72V_{DD}\geqq Vth\geqq 0.2V_{DD}$$

とすれば,

❶$Vth=0.72V_{DD}$のとき,

$$tw\fallingdotseq 1.60\cdot CR$$

❷$Vth=0.2V_{DD}$のとき,

$$tw\fallingdotseq 1.83\cdot CR$$

ですから,Vthのばらつきにともなうtwの変動は,かなり緩和されることがわかると思います.

しかし,**図19**と**図20**に示した単安定マルチバイブレータでは,入力のパルス幅より大きいパルス幅の出力パルスを得ることができません.**図21**および**図22**は,それぞれ**図19**と**図20**の単安定マルチバイブレータに対して,入力パルスのパルス幅と出力パルス幅とを任意に選択できるようにしたものです.

はみだし New Products

15MHz プログラマブル・オシロスコープ
CS-1700C

■CS-1700Cは主要なツマミ操作をプログラムでき,メモリの内容をホールドしたままマニュアル操作できるトリガ掃引方式の15MHz2現象オシロスコープ.

《特徴》
- ▶RAMを使い,オシロスコープの主要なファンクションを32チャンネルまでプログラムできる.
- ▶32チャンネルのシーケンス・コントロールはアップ・ダウン方式を採用している.
- ▶RAMの内容をホールドしたままマニュアル操作できる.
- ▶RAMの記憶,消去はパネル面操作で自由にできる.
- ▶DC～15MHzで5mV/DIVの感度と帯域設計.
- ▶チャンネルのSTART-ENDをそれぞれ2桁のデジタル・スイッチによって設定できる.

《価格》　¥372,500
《問い合わせ先》　トリオ(株)　営業企画室
〒153　東京都目黒区青葉台3-6-17
☎(03)413-2736

ミスターXの プログラム何でも相談室42

今月の質問　16ビット乗算と除算

今月はまた乗算と除算に戻ろう．この手紙は封筒の中にプログラム・リストだけ入っていて，他に何もない．面白いから読者諸君と一緒にプログラムを追ってみよう．

まず，掛算から．掛算をA×B＝Cとすれば，このプログラムはA，Bをそれぞれ16ビット，Cは32ビット取っている．このサブルーチンに入るときは，AをHL_{reg}に，BをDE_{reg}に入れて呼びだす．結果はCの上位16ビットをHL_{reg}，下位16ビットをDE_{reg}に入れて帰ってくる．

掛算の方法は7月号で説明した岸本君とほとんど同じだから，ごく簡単に説明しておこう．この説明で不足の人は7月号をみてくれたまえ．

まず，2進数の掛算を手計算でしてみよう．16ビットは長すぎるから，8ビットで考えるよ．

```
              01011010
          ×  10010100
          ------------
            01011010
         01011010
      01011010
 ---------------------
      0110100000010
```

これをみれば，掛算は乗数に表われる1の数だけ被乗数の桁をずらしながら足していけば良いのが分かるだろう．これをプログラムでやるんだ．

足していくときは乗数の1のある桁によって，足し込む桁を変えなければならない．これは足す方をずらす代わりに，足される方を順番にずらしていくことにする．これで右のフローができる．このフローも7月号のフローと同じだよ．

ここで，今度は乗数と結果エリアとで同じレジスタを使うことを考える．これが共通に使え，しかも共通にすると便利な理由はやはり7月号で説明したけれど，もう1度要点だけ書いておこう．

> ❶ 乗数と結果の必要な長さは両方合わせて，7月号の場合で16ビット，今度は16ビット同士の掛算だから32ビットを越えない．
> ❷ フローの連続したところにある2つのシフトを合わせて，1回のシフトで済ますことができる．

もちろん，この他に使うレジスタが少なくなるという利点がある．

ここでレジスタの使い方をみておこう．サブルーチンの入口，出口でレジスタ間のデータ移動をしているが，計算途中でのレジスタ間のデータは，

A_{reg}	：ループ・カウンタ
BC_{reg}	：被乗数
DE_{reg}	：乗数と結果とだが，上位と下位とはプログラムの中で入れ換わる．
HL_{reg}	：

のようになる．

レジスタの割り当てを入れてフローをもう少し詳しくしていこう．全体のフローはさっきとほとんど同じ，シフト部分と加算部分とを抜き出して，別フローにしてみた．

このフローはもちろん佐々木君のプログラムから逆に読み取ったものだが，君達が作るときには，まず，全体というフローができ上がって，次に残りの2つができることになる．合わせて1つのフローにする

I/Oプラザ

▶I/O12月号p.152に「MZ-80andPC-8001」の出版をと出ていましたが，大賛成です．特にMZは，ガイドブック不足では？　独習の人はどうしているんでしょうね（私もその1人）．BASICは本も多いけど，アセンブラ，機械語となると勉強の手順がわからん．つまり，ガイドブックがない(?)．やむなく8080のハード＆ソフトのやさしい本，Z-80の本，それにI/O別冊システム・プログラム・ライブラリを読んでいます．大部わかってきましたが，誰か勉強の手順（本なども）を教えてください．
（〒666　川西市花屋敷2-7　吉村東洋治）

```
        BINARY 1
         ENTRY (L)  8BIT BINARY
         EXIT (HL) 16BIT BINARY
              H·              L
          00000000      0×××××××
          11111111      1×××××××

              MOV A,L
              RAL
              SBB A       ; NOT SUB A
              MOV H,A


         8ビットの頭のサインを上位8ビットに延ばして
         16ビットにする.
```

```
        DIVE 1
            16BIT BINARY
        ENTRY (HL) 16BIT
              (DE) 16BIT
              (HL) / (DE) = (HL) MOD (DE)
        EXIT  (HL)  (DE) MOD

DIVE:     PUSH B
;
          MOV A,E
          CMA
          MOV C,A
          MOV A,D
          CMA
          MOV B,A
          INX B
;
          XCHG
          LXI H,0
          MVI A,16
          ANA A
;
DIVE1:    XCHG                          ┐
          DAD H                         │
          XCHG                          │
          JC  DIVE2                     │ 32ビットの
          DAD H                         │ リングシフト
          DB OFAH     ; FA = JM         │
                      ;SKIP  DAD H  INX H┘
DIVE2:    DAD H
          INX H
          JC  DIVE3  キャリーがあれば引ける.
;
          PUSH H
          DAD B
          POP  H     引けるかどうか調べる.
          JNC DIVE4
;
DIVE3:    DAD B
          INX D      DEの最下位に"1"を立てる.
;
DIVE4:    DCR A
          JNZ DIVE1
;
          XCHG
          POP B
          RET
```

(川崎市　佐々木　宏)

```
        BINBCD 1
           BINARY TO DECIMAL
        ENTRY (HL) 16BIT BINARY
        EXIT  (A,HL) PACKED BCD
          (A) 10000 (H) 1000, 100
          (L) 10, 1

BINBCD:   PUSH B
          PUSH D
;
          LXI D,0
          LXI B,16        DAD  Hで出たキャリーを一緒に
BINBCD1:  DAD H           ADC  Aで足し込む
          MOV A,E         ←ADD  Aではない.
          ADC A
          DAA
          MOV E,A
;
          MOV A,D
          ADC A
          DAA             10進全体を2倍にする.
          MOV D,A
;
          MOV A,B
          ADC A
          DAA
          MOV B,A
;
          DCR C
          JNZ BINBCD1   16回繰り返す.
;
          XCHG
          POP D
          POP B
          RET
;
;
```

```
        MULT 1
           16BIT MULTIPLY
        ENTRY (HL)*(DE) 16BIT BINARY
              (HL)*(DE)=(DE, HL)
        EXIT (DE,HL) 32BIT BINARY

MULT:     PUSH B
;
          MOV C,L
          MOV B,H
          LXI H,0
          MVI A,16
          ANA A
;
MULT1:    DAD H
          XCHG
          JC  MULT2
          DAD H
          DB OFAH     ; FA = JM
                      ;SKIP  DAD H  INX H
MULT2:    DAD H
          INX H
          XCHG
          JNC MULT3
;
          DAD B
          JNC MULT3
          INX D
;
MULT3:    DCR A
          JNZ MULT1
;
          XCHG
          POP B
          RET
;
```

必要はないんだ．むしろ，1つのフローが長くなるより，次々にディテールを作っていく方が結果として分かりやすくなる．

プログラムと比べてみようね．途中で妙なことをしているね．MULT2というラベルの上に**DB　0FAH**とある．コメントについているとおり，**FA**は，**JM**命令の命令コードだ．つまり，このときにSフラグが1になっていると，次の2バイト**DAD　H**命令と**INX　H**命令とをアドレスだと解釈して，とんでもないところへジャンプしてしまう．Sフラグが"0"なら無事に，次の**XCHG**命令に進むね．

では，Sフラグはどうなっているか，いくつか前の**MVI　A，16**や**ANA　A**で必ず"0"になっているから，ジャンプはせずに次へ進めるわけだ．つまり，佐々木君はこの**JM**命令を2バイト・スキップに使ったんだ．前にも，**LXI**命令を2バイト・スキップに使っているプログラムをみたことがあるが，あんまり賛成できないね．プロなら叱られるところだ．

後は難しい話はないから，分かると思う．除算は来月やることにしよう．

マイコン・クラブ

●サッポロMZ-80クラブ(仮称)

会員募集

このたび，シャープMZ-80シリーズ愛好者による，マイコンクラブを発足します．

北海道にMZ-80シリーズが占める割合が高いのに，いまだ札幌にはクラブがありません．それにハード/ソフトとも個人では限界があります．

個人での限界を感じた人，いろんなことをやりたい人，その他もろもろの人，気軽に連絡をください．

入会条件：MZ-80シリーズに興味がある方．
会費：基本的には入会金，会費はいりません．
連絡先：
〠065 北海道札幌市東区北20-東10
皆川　静雄　☎(011)704-0364
〠063 北海道札幌市西区発寒1143-150
白神　一久　☎(011)683-0855
どちらか，一方にご連絡ください．

●TRS-80復興事業団 "TRS CREATORS"

会員募集

条件：面白いオリジナル・ゲームを作れる実力のある方（ジャンケン・ゲーム，丁半バクチといったヤワなゲームではなく，インベーダーとかギャラクシアンといった価値のあるゲームのことですよ）．

目標：I/Oを始めとする各マイコン雑誌のいずれかに毎月１点はTRS-80の記事が載ること．

さしあたってすること：①ソフトを交換することによって，お互いの得手，不得手を紹介する（例　マシン語が得意とか，音の出しかたは任しとけとか）．
②そして，お互いのプログラミング・テクニックの向上をはかる．
②有望なゲームが出てくれば，積極的にI/Oに投稿する．
④その際，全員が協力して何とか採用になるよう努力する．
⑤？？…

お断り：①自分でろくにゲームも作れないで市販のソフトばかり買いあさっている人．
②もし，会員の記事が採用されたとき『分け前よこせ』などとセコイこと言う人．

連絡先：〠651-11神戸市北区北五葉5-8-11
中崎義已

●μCOM苫小牧クラブ

会員募集

『μCOM苫小牧クラブ』を発足．苫小牧市内，近郊在住のマイコン・ファンの皆様，コミュニケーションの場としてクラブを結成しました．１人で勉強するのには障害が多くあるものです．みんなで連絡しあって互いの技術向上に努めましょう．

会費：年間￥1,800，入会金：￥500です．

詳細は下記にご連絡ください．
〠053 苫小牧市木場町46-369
磯村　隆　☎(0144)32-8072

●滋賀マイコンクラブ

会員募集

『知恵の泉』をモットウに，みんなでワイワイガヤガヤとやっています．
〠525 滋賀県草津市野村262-2協栄荘
安部公信または〠252 犬上郡豊郷町雨降野
西山雅造

●中央大学附属高等学校 コンピュータ同好会

去る11月８日，９日に行なわれた中大附属高校の文化祭で，成功をおさめた我がコンピュータ同好会の成果を紹介します．

使用機器はAPPLEII１台，DISKII１台，PC-8001４台，PC-8031１台，PC-8021１台，COMPO BS１台となかなか豪華にとりそろえ，各メーカーのカタログを希望者に配布するようにしました．

性格判断(結果をPC-8021でプリント)を女性の希望者にのみ実施したところ大変盛況で，一時は〝入場制限しようか〟と受付の僕が心配するほどの人気でした．入場した人にはアンケートを書いてもらったので，その結果もここでお知らせします．

答えてくれたのが632人で，そのうち31%が男性，女性がなんと69%！うちわけは，小中学生20%，男子高生32%，女子高生46%(ス・スゴイ)その他(父兄，教師など)２%という内容でした．

また，アンケートによると現在コンピュータ部がある高校は，日大二高，駒沢大学高，早稲田実業，野津田，小平西，東大和，国立などがありました．

しかし，豪華なコンピュータ陣にもかかわらず，我が同好会独自のプログラムを組まず，既成のプログラムで逃げたことが唯一の問題点であり，今後の課題であると，僕達は思っています．

ところで，当同好会は女子校のコンピュータ部との交流を希望しています．ソフトや情報・知識の交換ができて，メリットが大きいと思います．交流をしたい場合は，手紙または電話でご連絡ください．

連絡先：東京都小金井市貫井北町3-22-1
中央大学附属高等学校内
『コンピュータ同好会』(☎(0423)83-5421，電話の場合は，11：50～12：30または３：30以降）宛に．もちろん男子校，共学校でも結構です．

『小さな交流大きな期待』お待ちしています．
（１年　脇）

今年の白門祭…占いが女の子に大うけでした．

白門祭，大成功とＶサインの橋本先生を囲むCPAメンバー，OB，マスコット・ガール(冗談です！彼女はお客さま)．

●名取マイコンクラブ

名取マイコンクラブが設立されました．役員は次のとおり内定しました．

会長：二階堂芳賞（国立宮城工専勤務）
副会長：高橋　寛（日立エレベーターサービス）
事務局長：黄綿正人(ファミリーソフト)
連絡先：〠981-12宮城県名取市手倉田字小山601-3 ファミリーソフト
☎ (02238)4-6823

概要1)会費・会則などなし，当面は宮城マイコンクラブと協力して，アセンブラ講座などを行なっています．
2)現在は一般の会員のみですが，近日中に子供部会を設置します（小学４年以上）．
3)名取と名を付けておりますが，近くの市町村からの参加も歓迎します．

■アセンブラ・マシン語講座11月26日スタート
日時：毎週水曜日19時～21時
会場：事務局(講師 当会々長・他)

『BASICはわかるがマシン語は？』という人のための講座で，インストラクションの学習から始めます．この講座は宮城マイコンクラブとの共催(予定)です．

セミナー

●マイクロコンピュータ研究会東海クラブ

～１月例会のお知らせ～

マイクロコンピュータを計測や制御に使おうとすると，どうしてもマシン語やアセンブリ語が必要になります．インターフェイス回路を試作したときにも，マシン語を知らなくては回路をチェックすることもできません．そういうことで，マイクロコンピュータのマシン語はマイクロエレクトロニクス技術の基礎になっています．

私達のクラブでは，今回は6800を取り上げ，そのマシン語の構成とそれからアセンブラープログラミングの入門セミナーを開きます．興味のある方はぜひ参加してください．

6800マシン語とアセンブリ語入門セミナー
日時：昭和56年１月25日(日)午後1.00より
場所：愛知県産業貿易館第６会議室
講師：愛知工業高校　上村　豪
六合電機工業　加藤雄二
申込方法：ハガキで下記に申し込んでください．
〠504 各務原市那加門前町
岐阜大学工学部精密工学科　大川研究室

その他

●日本マイコンクラブ

～アメリカマイコン視察団募集のお知らせ～

内容：
- 第６回ウエストコーストコンピュータフェア視察（サンフランシスコ）
- アメリカマイコン産業視察（サンフランシスコ，シャトル)〔ロサンゼルス　オプション〕
- UCBA（カリフォルニア大学バークレー校）視察
- マイコン応用施設視察(シャトル)
- アメリカのソフト開発・セミナー受講

期間：昭和56年４月１日～７日(７日間)
参加費用：￥316,000
募集人員：40名
コーディネータ：安田寿明（日本マイコンクラブ理事東京電機大学助教授）
申込先・主催：〠105東京都港区芝公園3-5-8
(社)日本電子工業振興協会内
日本マイコンクラブ　☎(03)438-1869

明石ミニコン研究会

55年度の１種情報処理試験に本講座の'80年６月号に出題した応募問題I/O BOOKS "CAP-X入門" の68ページからの解説とまったく同じ問題が出題されました．

２種の試験にもパリティ・チェックとＬＡＩ命令を使ったレジスタ-レジスタ転送命令が出題され，このことについても充分説明していたので，この講座をずっと読んでいた受験者はすぐに解答が得られたものと思います．

1 JNZ命令
(Jump if GR is not zero)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
0001	1	JNZ	Jump if GR is not zero	GRフィールドで指定するGRの内容が0でないとき，実効アドレスにジャンプする．

この命令はＧＲフィールドで指定したレジスタが０か０でないかを調べるものです．そして，

0のとき…………次の命令へ
0でないとき……指定した番地へ飛ぶ．

のように，プログラムの流れを変えることができます．

さっそく，１つ例題を解いてみましょう．

まず，問題を読んでフローチャートを作図すると**図１**のようになります．フローチャートを参考にしてプログラムを作ると**プログラム１**のようになります．

ここで，データを16進数型式で出力した後，ラベルＢＧＮ番地に戻るときにいまの段階で無条件ジャンプ命令を説明していないので，ＪＮＺ命令で代用しました．ここにくるのはデータが０ではないので，無条件ジャンプと同じことになります．

出力された結果を少し見てみましょう．ＣＯＭＰ-Ｘで数値を表現するときは右の仕様書のようになるので，10進数を内部では16進数で表わしたように記憶します．

2 ループ処理

コンピュータ処理の中で一番多いのは同じことを何回も繰り返すループ処理です．人間がやればいやになり間違えますが，コンピュータは単純細胞なので一言も文句をいわないでやってくれます．あと10年もすれば無人工場で物を作り，無人オフィスで経理などすべての事務ができるようになるでしょう．人間は素晴らしい創造力を生かしてソフトを開発すればいいでしょう．

まず，一番簡単なループは**図２**にあるように１回処理すれば１ディクリメントし，ループ回数が０になったとき終了するようにすればいいでしょう．これをプログラムしたのが**プログラム２**です．このプログラムは次の点に注意してください．

★　　LAI　　1，255，1
はＧＲ１を１ディクリメントする命令です．

図１　例題１のフローチャート

例題１
データを入力し，エコーバック（読んだデータをプリント出力する）した後，その値が０でなければさらに16進数型式で出力し，次のデータを入力する．０のデータが入ったときは16進数出力しないで停止する．

仕様書より
★１語のビット構成は次のとおりである．

第0ビット	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	第15ビット

★数値は，16ビットの２進数によって表現する．負数は２の補数方式である．

プログラム　1

```
                START     32
BGN             READ      0,10
                WRITE     0,10
                JNZ       0,PRI
                HJ        0,BGN
PRI             WRITE     0,16
                JNZ       0,BGN
                END       BGN

ASSEMBLE END 0025

     150
X"0096"
    -150
X"FF6A"
   32767
X"7FFF"
      -1
X"FFFF"
       0
```

なぜなら，

GR1←MOD〔255+(GR1)，256〕

だからです．

★　使用するレジスタは0番だけは使えません．

LAI　　0，255，0

ではGR0が指標レジスタとして使えないから，1ディクリメントするのではなく常に255がセットされてしまいます．

プログラム2で出力されたのは，5から1までのダウン・カウンタでした．これを逆に1から5まで出力するためにどのように変更すればいいのでしょうか？　ループの方法を同じようにすると**プログラム3**のようになります．

このプログラムはGR2を1に初期値設定しておき，処理が済めば1インクリメントしています．LAI命令でインクリメント，ディクリメントする方法をよく覚えてください．

ここで，この**プログラム3**をもう少しステップ数を減らせないでしょうか？　GR2は1，2，3，4，5，6となるので，

LAI　　1，□，2

の命令を使ってGR2が5を出力して6になったときにGR1を0になるようにすれば，JNZ命令でHJ命令の方にいきます．□の値は，

□＋（GR2）＝256

になれば，LAI命令だから0になるので，

□＝256－（GR2）＝256－6＝250

という計算から250が求められます．

LAI　　1，255，1

を，

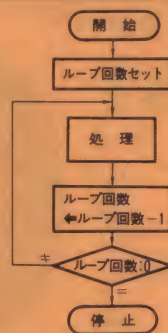
LAI　　1，250，2

と置き換えると，初期値設定の

LAI　　1，5

が不必要になり1ステップ減ることになります．いまはメモリが安くなっているので，1ステップ短いプログラムよりも読みやすい，デバックしやすいプログラムを作るように心がけるべきですが，情報処理試験にはこのパターンが毎年のようによく出題されているので解説しました．

プログラム4の繰り返しパターンを充分理解していただくために，各ステップごとにGR1，GR2がどのように変化していくのかを表にしてみました(**表1**)．

図2　繰り返しループ処理のフローチャート

プログラム　2

```
                START     32
BGN             LAI       1,5
AGN             WRITE     1,10
                LAI       1,255,1
                JNZ       1,AGN
                HJ        1,BGN
                END       BGN

ASSEMBLE END 0024

          5
          4
          3
          2
          1
```

プログラム　3

```
                START     32
BGN             LAI       1,5
                LAI       2,1
AGN             WRITE     2,10
                LAI       2,1,2
                LAI       1,255,1
                JNZ       1,AGN
                HJ        1,BGN
                END       BGN

ASSEMBLE END 0026

          1
          2
          3
          4
          5
```

プログラム　4

```
                START     32
BGN             LAI       2,1
AGN             WRITE     2,10
                LAI       2,1,2
                LAI       1,250,2
                JNZ       1,AGN
                HJ        1,BGN
                END       BGN

ASSEMBLE END 0025

          1
          2
          3
          4
          5
```

I/Oプラザ

▶**我らが早稲田大学高等学院の文化祭もやっと終わり，ホッとしている今日です．**我が放送研究部は私持参のMZ-80Cを稼動させ，オセロ・ゲームなどやっておりましたが，無銭家(無線家)のクラブだけあって，プリンタもフロッピーもなし．ところが，隣の数学研やコン研はプリンタを付け，相当数のマイコンを設置して，女の子達にモテていました（畜生！）．来年こそは，絶対プリンタをつけるぞー（文化祭ではプリンタなしのマイコンは生きていけないことを悟りました……）．P.S.学院総生徒数より多数，ご来校いただいた各女子校の皆様に感謝いたします!!♡
（1年C組3番のJKIEHT）

ここで，もう１つ面白いループを考えてみましょう．**プログラム４**はＧＲ１，ＧＲ２の２個のレジスタを使いましたが，これを１個だけでループ処理をしようというわけです．

プログラム５を見てください．すべてＧＲ２が１個だけで処理されています．これは少々難しいかもしれませんが，**図３**のフローチャートにあるように先に終了判定をし，まだのときは後処理（ラベルＬＳＴ）のところで補正をします．

この終了判定は，

```
LAI    2, 251, 2
```

ですから，ＧＲ２が５を出力した後０になります．０になれば停止するのですが，０以外のときは，たとえば最初の場合，ＧＲ２は１を出力した後このＬＡＩ命令によって，

```
GR2 = 251 + 1 = 252
```

になり，次に出力する数値が252になってしまうので何らかの補正が必要です．それが，

```
LST  LAI    2, 6, 2
```

です．最初の場合ＧＲ２が252になってここに来るので，

```
6 + 252 = 258
```

```
258 ÷ 256 = 1 …… 2
```

でみごとに２に変身しました．**表２**に各命令によってＧＲ２の変化するようすを書いてみました．

CAP-X 応募問題

■応募問題１（初級）

ループ処理を使って次図のような数値を出力するプログラムを作ってください．

30
50
70
90
110

■応募問題２（上級）

データ$N(N \geqq 8)$を１個入力してその値から２ずつ減らした値を出力し，８以下になれば停止するようなプログラムを作ってください．奇数データを入力したときに暴走しないように注意してください．たとえば，12と15の場合は次のようになります．

12
10
8

15
13
11
9

■応募問題を送るときの注意

❶コーディングは正確に，ていねいな文字で書いてください．
❷コーディング用紙はどんな紙でも結構です．ただしラベル欄，命令欄，オペランド欄の区別をはっきりさせてください．住所，氏名，年令，１月号応募問題と明記してください．
❸返信用封筒に60円切手を貼って表に郵便番号，住所，氏名を書いてください．
❹処理代金は１問につき￥100です．２問応募するときは￥200分の定額小為替を同封してください．
❺〆切りは１月25日とします．
❻送り先
〒673 明石市大明石町１-２-35ルモン明石公園903号
明石ミニコン研究会事務局

〝一年の計は元旦にあり″とよく言われます．是非今年は情報処理試験に合格してください．

プログラム　５

```
              START      32
      BGN     LAI        2,1
      AGN     WRITE      2,10
              LAI        2,251,2
              JNZ        2,LST
              HJ         2,BGN
      LST     LAI        2,6,2
              JNZ        2,AGN
              END        BGN

      ASSEMBLE END 0026

              1
              2
              3
              4
              5
```

図３　終了判定のフローチャート

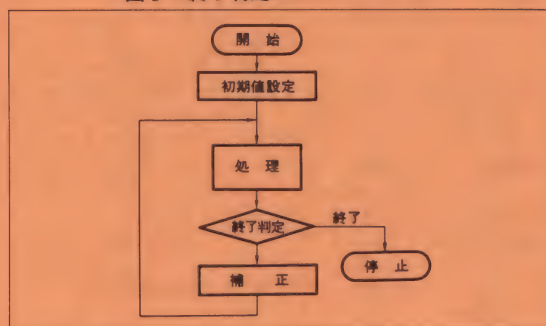



表１　各ステップごとのGR1，GR2の変化

	ＧＲ２	ＧＲ１
ＬＡＩ　２，１	①	
ＬＡＩ　２，１，２	②	
ＬＡＩ　１，２５０，２		２５２
ＬＡＩ　２，１，２	③	
ＬＡＩ　１，２５０，２		２５３
ＬＡＩ　２，１，２	④	
ＬＡＩ　１，２５０，２		２５４
ＬＡＩ　２，１，２	⑤	
ＬＡＩ　１，２５０，２		２５５
ＬＡＩ　２，１，２	６注１）	
ＬＡＩ　１，２５０，２		０注２）

注１）出力されない．
注２）256になるのではなく，０になる．０になったのでＪＮＺ命令で次のＨＪ命令にいき停止する．

表２　各ステップごとのＧＲ２の変化

	ＧＲ２
ＬＡＩ　２，１	①
ＬＡＩ　２，２５１，２	２５２
ＬＡＩ　２，６，２	②
ＬＡＩ　２，２５１，２	２５３
ＬＡＩ　２，６，２	③
ＬＡＩ　２，２５１，２	２５４
ＬＡＩ　２，６，２	④
ＬＡＩ　２，２５１，２	２５５
ＬＡＩ　２，６，２	⑤
ＬＡＩ　２，２５１，２	０

第2種 必出問題 徹底解説

今月は2ヵ月間の復習も兼ねて磁気ディスク，磁気テープを含む入出力装置についての問題をまとめてみましょう．昭和50年度から昭和55年度までの全問題を調べるので，56年度の試験に大いに役立つものと思います．

入出力装置に関する問題

例題1

入出力装置に関する次の記述の中から正しいものを3つ選べ．

(1)紙カード読取装置の中で，カードがつまってしまった．このような場合，紙カードは読み込まれているので，つまった紙カードを，もう一度読み直させる必要はない．
(2)文字表示装置（character display）は，画面に情報を表示するだけなので，記録として手元に残す場合は，タイプライタかコピーをとる装置を別につける必要がある．
(3)磁気テープと同様に，磁気ディスクにも「書込み許可リング」があるが，磁気ディスクにはいろいろなデータを書き込むので，通常はつけたままにしてある．
(4)通常の紙カードは，左上すみか右上すみが切ってある（コーナカットという）．これによって，上下・左右の区別がつくから，紙カードは，紙カード読取装置へどのようにセットしてもよい．
(5)1つのジョブで使用する磁気ディスクパックの個数よりも，ディスク駆動装置のほうが少ないと，磁気ディスクパックの掛け替えがひんぱんに起こる．この回数が多いと，多重プログラミング処理でもスループットの向上は望めない．
(6)磁気テープのブロック間隔（IBG）のところは，各ブロックに記録されている情報と区別するため，全部のトラックにビット“1”の情報を記録してある．
(7)9トラックの磁気テープで，1列に記録される9ビットの中には，奇偶検査用の1ビットが含まれている．
(8)磁気テープの始端・終端を識別するための反射マーカは，リールに巻かれたテープの内側にはってある．
(9)7トラックの磁気テープと9トラックの磁気テープは，同一の磁気テープ装置で読み書きすることが可能だが，記録密度の異なるものは，読み書き不可能である．
(10)磁気テープ上のデータの各ブロックの前後には，誤り検査用の冗長列が記録されている．ブロックの前にあるのは，逆読み(read backward)のときに用いるためである．

（昭和50年度2種出題）

例題1の解説

(1)　紙カード読み取り装置はカードが詰まった（ジャム）とか，ホッパがからになったとか，スタッカがいっぱいになった場合は異常割り込みが生じます．そのとき読まれたデータは普通保障されないので，OSの組み方によって違いますが，もう一度そのカードを読むようにOSを作ってあります．

(2)　CRTのコピーを取るためにはプリンタ，タイプなどのハード・コピー装置がいります．

(3)　磁気ディスクには普通『書き込み許可リング』はありません．フロッピーディスクにはある位置にカットがあるかないかで判断させるようになっていますが…….

(4)　カードの入れる方向は決まっています．逆や裏返しで読ませると，コードがないとして異常割り込みがかかります．

(5)　ジョブの途中でディスク・パックを入れ替えなければならないのなら，当然人間が入れ替えるのだから時間がかかるのはあたりまえです．

(6)　IBGには何も書かれていません．

(7)　9トラックの磁気テープは1列に8ビットの情報と1ビットのパリティが書かれます．

(8)　BOT，EOTの反射マーカ（銀紙）はテープの外側にはってあります．それでなければヘッドに当たってはがれてしまう危険が起こります．

(9)　7トラックと9トラックではヘッドのトラックとトラックの間隔が異なるため互換性はありません．ですから，7トラックで書き込んだテープを9トラックの装置にかけても読めません．ところが，記憶密度は800BPIと1600BPIが多いのですが，1600BPIの装置にはスイッチを切り換えることによって800BPIのテープも読み書きできます．

(10)　普通誤り検査用の冗長列（パリティ・チェックとかサイクリック・チェック）はブロックの後に書かれています．

このような問題には例外となる装置もありますから，問題は『正しい答えをいくつ選べ』となっています．ですから，1回目読んだとき怪しいものには△印を入れておき，もう1度読んで○と×をつけるやり方をすれば正解が得られるものと思います．

解答のまとめ

(2)　(5)　(7)

例題2の解説

(1)　紙カードは特殊文字を表わすのに，3ヵ所せん孔しなければならないものがあります．

(2)　JISで定まっていますが，外国のメーカのものまで考えると異なった符号でせん孔されるものもあるので，これは一応△印としておきましょう．

(3)　磁気テープそのものは7トラック用，9トラック用でも同じです．

I/Oプラザ

▶お，おばんです!!　全国でMZを持っている人．81年の12月号までに1つはプログラムをI/Oに送ることを義務とする．すると，1号に10個もプログラムが載って，MZ旋風だァー．う・ふ・ふ．ところでMZをさわらせているマイコン屋でSAVE禁止にさせたいときは，5030のとき，POKE$1516，0：POKE$1517，0．POKE$1518，0と打つ．5020のとき，POKE5402，0：POKE5403，0．POKE5404，0と打つ．では，おさらばー！　ぜったいにプログラム送って．※私はシャープのまわしものではありません．　（SEIKO♡より）

例題 2

入出力媒体に関する次の記述の中から正しいものを３つ選べ.

(1)80けたの紙カードは１けた当たり12段のせん孔位置があるので，英数字，特殊文字を表すには１つまたは２つの孔をせん孔すれば十分であり，通常のせん孔機械でもそうなっている.
(2)80けたの紙カードでは，せん孔機械の型によっては同じ文字が異なった符号でせん孔されることがある.
(3)９トラックの磁気テープ装置と７トラックの磁気テープ装置の両方を持っているユーザでも，磁気テープを購入するときは同一のものを購入してもよい.
(4)磁気テープの記録密度は単位長さ当たりのビット数で表示するので，単位長さ当たり何文字記録可能であるかを知るには，この数字を９または７で割る必要がある.
(5)電子計算機室は空気調節（空調）によって温度湿度ともある範囲に保たれているが，磁気テープのことだけを考えるならば，湿度が０に近いほうが望ましい.
(6)紙テープ装置で扱うテープには，紙ではなく，プラスチック（マイラ）製のものがある.
(7)８単位の紙テープは，テープ送りのための繰出し孔（スプロケット）まで含めて，１列に最高８個の孔をあけることができる.　**(昭和51年度　２種出題)**

(4)　普通磁気テープは１列に７ビットか９ビットを書き込みます．ですから，最近では記憶密度を表わす単位に800BPI（バイト・パー・インチ）というよりも32列／mmと表現しています．列を使った方がより正確に意味を伝えます．一方，CMT（カセット）の場合はシリアルに変換して読み書きをするので少し異なります.

(5)　湿度が０というのはいけません．ほこりが常に舞い上がるし，カードがそってしまいジャムる回数が多くなります.

(6)　何回も使用する紙テープはいたみやすいので，マイラーテープといってプラスチックで補強したテープがあります.

(7)　紙テープはスプロケットの穴（紙送り用の穴）を含めると最大９個の孔があきます.

解答のまとめ

(3)　(6)　と，後は(2)が正解となります.

例題3の解説

磁気ディスク・パックとは６枚，11枚の磁気ディスク板が同一のスピンドルに固定されており，装置にかけ換えができるものを言います.

(1)　１ビット当たりの費用は磁気テープの方が安くなります．ただ，磁気テープの場合はシーケンシャル（順次）アクセスしかできないので，ランダムなファイルをアクセスするためには高価なディスクが必要になります.

(2)　呼び出し時間（アクセス・タイム）は目的のシリンダにヘッドを移動させる（ポジショニング時間）とデータの先頭に回ってくるのを待つ（回転待ち）時間の合計です.

(3)　当然ファイルの一部を書き直すこともできます.

例題 3

磁気ディスクパックが取りはずし可能な磁気ディスク装置に関する次の記述の中から正しいものを２つ選べ.

(1)磁気ディスクパックの１ビット当たりの費用は，磁気テープの１ビット当たりの費用より安いので，多量のデータの保存に優れている.
(2)磁気ディスク装置の呼出し時間は，磁気ヘッドのポジショニング時間とディスクの回転待ち時間の合計である.
(3)磁気ディスク装置は，ファイルの途中の一部の情報を書き直すことはできない.
(4)20面からなる磁気ディスクパックには，１面に含まれるシリンダ数の20倍のシリンダがある.
(5)磁気ディスクパックのシリンダとは，磁気ヘッドを動かさずに呼出し（アクセス）できる領域のことである.
(6)磁気ディスクパックは，磁気ディスク装置を製造したメーカから購入する必要がある.
(昭和52年度　２種出題)

例題 4

磁気ディスク装置に関する次の記述の中から正しいものを２つ選べ.

(1)磁気ディスクの外側のトラックは，内側のトラックよりも多くの情報量を記憶することができる.
(2)読取り，書込み可能なディスク面が10面あれば，その磁気ディスク装置のシリンダ数は10である.
(3)アクセスアームを動かして目的のトラックに位置づけすることを，サーチ(search)，回転待ちにより目的のレコードにヘッドを位置づけすることを，シーク(seek)という.
(4)磁気ディスク装置の平均アクセス時間は，
　　平均ポジショニング時間＋平均回転待ち時間
で示される.
(5)磁気ディスクには，読み書きできない不良トラックが数本あっても，これを吸収するための予備トラックが準備されている.
(6)浮動ヘッドとは，磁気ディスク（媒体）および磁気ヘッドの寿命をのばすため，読取りまたは書込み時だけ磁気ディスク面とヘッドが接触する構造をもったヘッドである.　**(昭和53年度　２種出題)**

(4)　シリンダは20面に対してある言葉です．トラックとよく間違えるので注意してください．例題-4を参照してください.

(5)　シリンダの定義は磁気ヘッドを動かさないでデータを呼び出せる領域のことです．ヘッドを動かさないで読めるトラック数と考えてもいいでしょう.

(6)　パックは別に製造したメーカーのものを購入する必要はありませんが，なるべくなら指定されたものを使う方がいいでしょう.

解答のまとめ

(2)　(5)

例題4の解説

(1)　磁気ディスクは外側のトラックも内側のトラックも記憶できる情報量は同じです．もちろん外側のトラックの方が円周は長いので，記憶密度は外側のトラックの方が低くなっています.

(2)　シリンダは約200あります．１枚のディスク板で考えればトラックが約200あるのですが，何枚か一緒になったパックではディスク面が10面，20面ありますから同心円上のト

例題 5

入出力媒体に関する次の記述の中から正しいものを３つ選べ.

(1)通常の80けたの紙カードの１けたには，情報をせん孔できる箇所が12個あるが，ある符号を表わすためにせん孔されている孔の数は，奇数検査の関係上，必ず奇数個でなければならない.

(2)磁気テープの反射マーカは，ファイルの始めと終りを識別するためのものなので，２巻の磁気テープにまたがる複数ボリュームファイル（マルチボリュームファイル）を記録するためには，最初の磁気テープの終端マーカと次の磁気テープの始端マーカは，使用に先立って，はがしておかなければならない.

(3)ＪＩＳで規定されている７単位符号を磁気テープに記録するためには，７トラックの磁気テープを使用しなければならない.

(4)通常の80けたの紙カードは，左上すみ又は右上すみが切ってある（コーナーカットという）がこれは，操作員やキーパンチャがカードデックの中から上下裏表が間違って挿入された紙カードを発見しやすくするためのものである.

(5)磁気ディスクパックの表面には，磁気ディスク装置がトラックの検出をできるように，音楽用のレコードと同じように，非常に細いみぞが切ってある.

(6)８単位の紙テープの幅方向に並んだ１列には，情報孔と送り孔を合わせて，最大９個の孔があけられる.

(7)７トラックの磁気テープと９トラックの磁気テープでは，テープの幅が異なっているが，同一の磁気テープ装置で読み書きすることが可能である.

(8)ラインプリンタの出力用紙は，印字位置を検出するために，人間の目には見えない特別なマークがあらかじめ印刷されている.

(9)磁気テープの書込み許可リングが装着してあると，磁気テープの書込み及び読出しの両方が可能であるが，取り外した状態では，読出しはできるが，書込みはできない.

（昭和54年度　２種出題）

ラックをシリンダと呼びます．ですから，１シリンダ当たりに10本のトラックがあり，これが約200シリンダ(トラックといわない）あることになります(I/O '80年12月号参照).

(3)　目的のトラックに位置づけすることをシーク（あるいはポジショニング）といいます.

(4)　平均アクセス時間は前にも書いたように，平均ポジショニング時間と平均回転待ち時間の和で示されます.

(5)　磁気ディスクにはデータ記録用のトラック(200トラック）以外に最も内側に３本～４本の予備トラックが用意されています.

(6)　浮動ヘッドは空気の流れによって常に浮いています．ですから，ディスク面と接触することはありません．接触すると，ヘッド・クラッシュしてディスク面が破壊され重大なことになります．フロッピーディスクはマイラでできているため，ヘッドをいためないので読み書きのときだけディスク面に接触させて読んでいます.

解答のまとめ

(4)　(5)

例題５ の解説

練習問題 3

次の表は，入出力装置の性能一覧表である．表中のａ～ｅに，現在実用化されているおおよその性能値として適当な値を解答群の中から選べ.

装置名	性能項目	内容
磁気ディスク装置	記憶容量／ディスクパック	a
	トラック数	19/シリンダ
	データ転送速度	800kバイト/秒
	平均ポジショニング時間	30ミリ秒
	平均回転待ち時間	b
磁気テープ装置	データ転送速度	320kバイト/秒
	記録密度	c
	トラック数	9
カード読取り装置	読取り速度	d
	ホッパ容量	1,000枚
	スタッカ容量	1,000枚
ラインプリンタ	印字速度	e
	最大印字数	120字/行
	文字の種類	100字

ａに関する解答群
ア 20kバイト　イ 200kバイト　ウ 200Mバイト　エ 200Mバイト
ｂに関する解答群
ア 0.83ミリ秒　イ 8.3ミリ秒　ウ 83ミリ秒　エ 830ミリ秒
ｃに関する解答群
ア 63列/㎜　イ 630列/㎜　ウ 6,300列/㎜　エ 63,000列/㎜
ｄに関する解答群
ア 1,000枚/分　イ 10,000枚/分　ウ 50,000枚/分　エ 100,000枚/分
ｅに関する解答群
ア 10行/分　イ 1,000行/分　ウ 100,000行/分　エ 1,000,000行/分

（昭和55年度　２種出題）

(1)　符号によって１桁に１個，２個，３個の孔があけられます.

(2)　ＢＯＴ，ＥＯＴはファイルの初め，終わりを示すのではなく，テープの物理的初めと終わりを示すものです．これがなければテープが暴走してしまいます.

(3)　別に，７トラックだけでなくても９トラックの磁気テープ装置を使っても記録できます.

(4)　ひと隅だけ切ってあると（コーナーカット），上下表裏逆になっていればすぐにわかります.

(5)　ディスク面はアルミ板の上に磁性粉末をきれいに平らに塗ってあり，溝などありません.

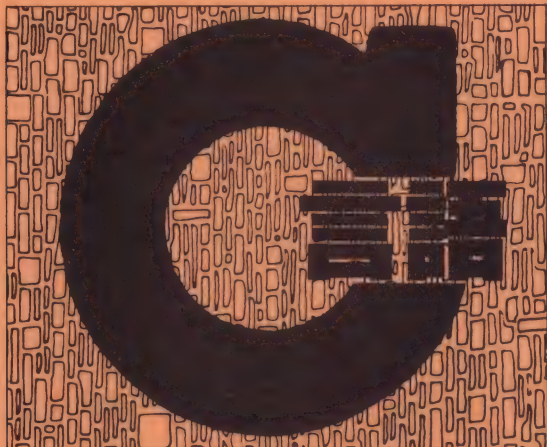
(6)　繰り出し孔を入れると最大９個の孔があきます.

(7)　テープの幅（½インチ）は同じですが，ヘッドの間隔が異なるために互換性はありません.

(8)　普通の紙でマークはありません．ライン・プリンタ装置内に紙テープで位置決めを指定するようになっています.

(9)　書き込み許可リングを，磁気テープのリールの裏側にセットすると，そのテープに書き込みもできるようになります．しかし，リングがなければ読み出しだけで書き込みはできません．不注意にファイルを消してしまうのを防止するためにあります.

I/Oプラザ

▶I/Oプラザを毎月かかさず読んでおられる人であれば，もうとっくの昔に気がついておられると思うのですが，あの「大脇在」は12月号でI/Oプラザに３つも名前を載せているではありませんか！　ハガキがボツになる人もいるというのに！　僕もこうしてはいられません．僕もハガキ出します．たくさん出します．そして載ります．いっぱい載ります．「大脇在」なんか！　僕はきっと勝って帰ってきます．お父上，お母上見ていてください.
（北九州のBirdの影の会長様，宮野殿下）

C言語《プログラミングの基礎》 2

中村伸一

C言語の意義（つづき）

b）汎用性にも優れている

ここでWHILE文について少し説明します．詳しい説明は後にするので，ここでは簡単にします．

```
WHILE 文は一般に，WHILE(expression) statement
```

で与えます．expression ＝1(true)の間，statement を実行せよという意味です．

次にFOR文です．FOR文は

```
FOR(expression1; expression2; expression3) statement
```

の型をしています．

ここでexpression1はループの初期設定，expression2はループを抜け出すテストでexpression2＝1(true)の間，ループを実行します．expression3は増加(減少)を示します．

これで感じがつかめたと思いますが，C言語は，PASCALなどの高級言語とほぼ同等の能力を持っている汎用言語ということができます．また，同時にアセンブラなどの低レベル言語の性格も兼ね備えています．
C言語が最近注目されてきた最大の理由の1つは，高級言語とアセンブラのギャップを埋める立場にある本格的な言語ということでしょう．

c）移植も簡単

次に，移植性についてですが，これは"Cコンパイラ"がすべてC言語で書かれているということに起因します．したがって，移植に際してコード・ジェネレーション・ルーチンをターゲット・マシンのコードに変換すれば，ほぼ仕事は終わったことになります．

プログラミングの基礎

```
main
{
        print f ("this is I/O");
}
```

1つのCプログラムは1つ以上の関数から構成されています．関数とはFORTRAN，PL/1，PASCALでいう関数，サブルーチン，手続きと同様のものです．例題のmain(　)は関数で，Cプログラムは1つのmain(　)が必要です．関数の始めと終わりは『{』，『}』で表わします．

プログラムはmain(　)の最初のステートメントから始まります．呼ばれる関数は同じプログラムにあっても良く，またあるものはライブラリから呼ばれます．

ここのprintfはライブラリ関数で，通常端末に印字します．この場合，次のように印字されます．

```
this is I/O
```

関数と関数〔main(　)とprintf(　)〕でデータを伝える方法の1つは引数による方法です．関数の(　)内に引数が入り，main(　)は引数がなく，printfは "this is I/O"という文字列のポインタが引数となります．

関数を呼ぶにはFORTRAN，PL/1のようなCALL文は必要なく，関数名と(　)で囲まれた引数のリストを加えます．

前の例より少し複雑な，3つの整数を加えて，その和を印字するプログラムを考えましょう．

```
main( ) {
        int a, b, c, sum;
        a=1;  b=2;  c=3;
        sum=a+b+c;
        printf ("sum is %d", sum);
```

算術文および代入文は『;』を除いてFORTRAN，PL/1に似ており，PASCALよりも手軽に書けます．Cプログラムのフォーマットはまったく自由であり，マルチ・ステートメントも可能で，またspace, tabs, new lineを自由に使い読み易くコーディングできます．

図 1

```
What is the value of 256 in Hex? Right ! 256 decimal is 100 hexadecimal
        ①             ②      ③      ④   ⑤  ⑥     ⑦        ⑧       ⑨
```

本的な変数

C言語には4つの基本的な変数があります.

```
int;    integer
char;   one byte character
float;  single-precision floating point
double; double-precision floating point
```

また，この基本型の配列，構造体，それらに対するポインタ，それらに復帰する関数などがあります．ポインタ，構造体に対する説明は後の章でします．

Cプログラム中のすべての変数は宣言されなくてはなりませんが，暗黙の宣言もあります．

```
int a, b, c, sum;
```

は，a，b，c，sumがそれぞれ整数であることを宣言してます．変数は1～8文字で表わされ，A～Z，a～z，0～9，＿(アンダーライン)の文字から選びます．変数名の最初の文字は他の言語と同様に，数字であってはいけません．C言語では大文字と小文字を区別しているので，名前の付け方が楽です．

1, 2, 3は10進法の整定数を示します．Cプログラムはシステム・プログラムなどで使うため，8進法も扱っています．DECでは16進法よりも8進法を使うため，0で始まる数は8進法を示します．したがって，0777は8進法の定数で10進法では511になります．

キャラクタは1バイトで，通常文字定数として表わされますが，フラグなど8ビット以下であれば文字でなくても良いです．

```
char quest, new line, flags;
quest=" ? ";
newline="\n";
flag=077;
```

"\n"は"newline character"に対するC表現で，これが端末に送られると次の行の始めにスキップします．つまり，"\n"で復改動作を自由にコントロールできます．

"\n"は**バックスラッシュn**と呼び，同様に"\t"，"\b"，"\o"などがあり，それぞれ『タブ』，『バックスペース』，『EOF』を表わします．浮動小数点定数については章を変えて説明しましょう．

```
/* simple I/O */
main ( ) {
        char c;
        c=getchar( );
        putchar(C);
}
```

getcharとputcharはCの基本ライブラリ関数です．getcharは，呼ばれるたびに標準入力（通常は端末）から1つの文字を取り込んで，その文字のASCII値を関数のreturn valueとして返してきます．

getcharがいま読み出してるファイルの終わりに達したときは，"\o"（ASCII NUL, その値は0）を返します．

putcharは呼ばれるたびに，1つの文字を標準出力(通常は端末）に出力します．したがって，上に示したプログラムは1つの文字を読んで，それを書いて終わります．これ自身ではつまらないものですが，もし，これをループし，ファイルの終わりを見つけるようにすれば，あるファイルを他のファイルへコピーすることができます．

このプログラムは，後ほど紹介するので，皆さん考えておいてください．

printfはputcharと異なり，型を整えて出力するために使われます．

```
print f("This is I/O\n");
```

は最も単純な使用例であり，文字列"This is I/O\n"が印字されます．"\n"（バックスラッシュ・ニュー）は，この文字列を印字した後，復改するために忘れてはなりません．むろん，復改を望まないならば話は別ですが．

もう少し複雑な場合，先ほどのプログラムで，もしsumが6であるとすると，

```
print f("sum is %d\n", sum);
```

は次のように印字します．

```
sum is 6
```

print fの最初の引数の中の文字 '%d' は，引数リスト中の次の引数（この場合，変数sum）が10進数で印字されることを示します．

同様に，'2/2C' は1文字の印字を，'%O'，'%x' はそれぞれ8進，16進での印字を意味します．また '%s' はストリングの印字をするので，

```
n=256;
print f("What is the value of %d in Hex ?", n);
             ①                ②     ③      ②
print f("%s ! %d decimal is %x hexadecimal\n",
         ④⑤  ⑥     ⑦       ⑧       ⑨
"Right", n, n);
  ④      ⑥⑧
```

は図1のように印字します．

わかりましたか？アンダーラインの対応を見て理解してください．この場合，1つ目のprintfに"\n"が入っていないので連続して印字されます．

件判定文

Cの基本的な条件判定文はif文です．

```
C=getchar( );
if (c=='?')
    print f("Nani ga wakaranaino?\n');
```

if文の最も単純な形は

```
if(expression) statement
```

判定される条件は( )内の任意の演算式で，次に実行すべき文，あるいは{ }で囲まれた文の集合が続きます．演算式が評価され，その値が1 (true) のとき，文が実行されま

す．else文もありますが後で説明しましょう．

文字列 `==' はCにおける関係演算子の１つです．

==	equal
!=	not equal
>	greater than
<	less than
>=	greater than or equal
<=	less than or equal

関係演算子の値は，真(true)であれば１，偽(false)のときは０となります．`=='は等しいか否かのテストであり，`='は代入であることをお忘れなく！

テストは演算子`&&'(AND)，`11'(OR)，`!'(NOT)と同時に使うことが可能です．

```
c=getchar;
if (c==`' 11c==`t' 11c==`n')
```

は文字Cが，『空白』か，『tab』か，『new line』のいずれかのテストです．

先ほど説明したこと，if文に続く実行文に{ }で囲まれる文の集合がきても良いということを説明しましょう．ここではソート・ルーチンの一部として，aがbより大きいことを保証するプログラムを示します．

```
if(a<b) {
    t =a;
    a=b;
    b=t;
}
```

CはBASICと同様に，マルチ・ステートメントも扱えます．

```
if(a<b) {t =a;a=b; b=t; }
```

繰り返し文

Cにおける基本的なループは while 文を使って実現できます．先ほどの１文字入力，１文字出力のプログラムをループ化してファイルのコピーをしましょう．

```
main( ) {
        char c;
        while (cc=getchar( ))!='\0')
            putchar(c);
}
```

ここで'\0'はファイルの終わりFOFを示します．

while文はループであり，その一般型は，

```
while(expression) statement
```

その意味は，

a）if文と同様な演算式の評価

b）もし，その結果true(１)ならばステートメントを実行しaに戻る．

注意することは，ステートメントの実行より先に演算式のテストを行なうので，ステートメントが実行されない場合もあります．

上のプログラムはgetcharで文字を読み，Cに代入し,それが'\0'でない間，while文のステートメント，すなわち，putchar(c)を実行し，印字します．もし，入力文字が'\0'になったら，while文は終わり，メインも終わります．

さて，最後に宿題を１つ．

```
while (1) putchar(getchar( ));
```

はどんな実行をするでしょうか？

次回は算術演算，switch文，for文を予定してます．

OH! DAN!

はみだしI/Oリポート

●シーガル・コンピュータ・クラブ

11月３日文化の日にシーガル・コンピュータ・クラブの第１回会合がフランス料理ポアッソン（八王子）にて行なわれました(会費500円)．

当日は，マネジメント・ゲーム開発者である西順一郎先生もお招きしたため，出席者は30人を越し席がないほどの盛況でした．

今後のマイコン，パーソナル・コンピュータのビジネス・コースについて活発な意見交換が行なわれました．

コンピュータは，ソフトウェアが決め手のためより多くの方々との意見交換が特に重要となります．

"Saturday Night Seagull!!"の合言葉で，毎週土曜日の夜情報交換することが決まりました．現在会員は60人ほどで，ほとんど社会人の方ばかりです．バーコンを現在使用中の方は80%います．

連絡先：シーガル
〒192 東京都八王子市中町7-7 号西川ビル3階 ☎(0426)25-9960

●TI-59プログラム同好会のお知らせ

会員募集

この度，テキサスインスツルメンツ社のTI-59のユーザーのクラブを結成しました．現在，会員はまだ数名ですが，随時楽しく情報の交換を行なっています．未公開の情報の交換やマニア的な利用法の研究なども行なっているので，興味のある方ご入会ください．会員の方には，ポケット・コンピュータを無料でお貸しします．

資格：特にありませんが，ある程度の基礎事項はマスターされた方が良いです．

連絡先：〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-34-1清明ビル 林 平八
申し込みはハガキでお願いします．

●横浜マイコンクラブ

～10月例会案内～

会員募集

第１例会：１月11日(日)10：00～17：00
10：00～CRC-80を使ってZ80マシン語の実習 講師 西村泰輔
15：00～YMCC計画

第２例会：１月25日(日)10：00～17：00
10：00～日本ハムリン・プリンタのデモ
15：00～YMCC計画

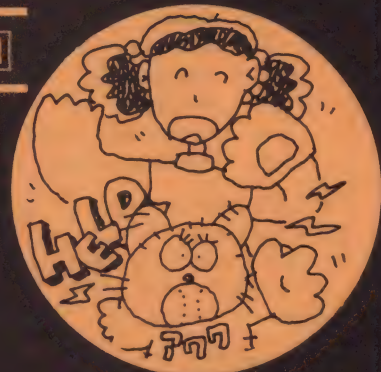
場所：横浜市婦人会館☎(045)714-5911
京急南大田駅１分または地下鉄吉野町駅４分．

事務局：〒240 横浜市保土谷区桜ヶ丘12 林一太郎方☎(045)331-5782
代表者 永安 弘

参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための—

舞子のプログラム教室 実習編11

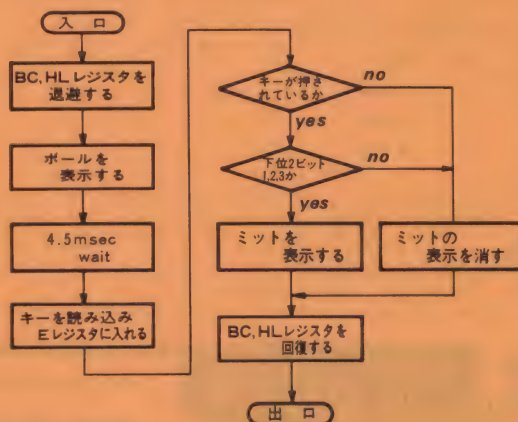
キャッチボール・ゲーム（その3）

《今月のマシン＝TK-80》

阿蘇坊　舞子

フローチャートを作りましょう．今月は，『ボールとミットを表示する』というところでしたね．初めから見ていきましょう．

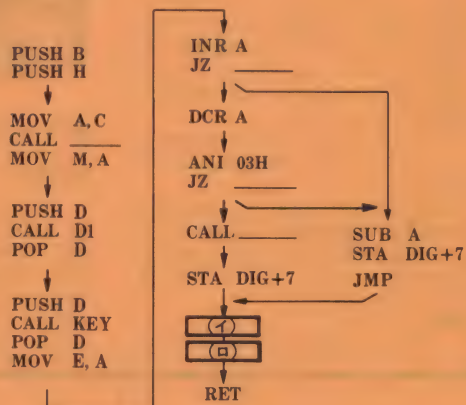
初めにある『BC，HLレジスタを退避する』というマスは，終わりの『BC，HLレジスタを回復する』というマスと組みです．こうしておけば，このサブルーチンの中でBC，HLレジスタを自由に使うことができます．

『4.5msec wait』というのは，何もせずにただ時間だけを掛けます．このようなプログラムでは，でき上がりの動きを遅くするためにぜひ必要です．

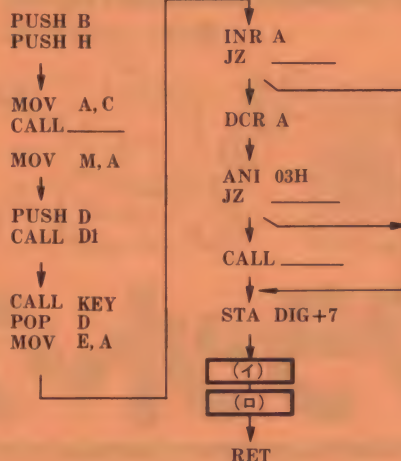
『下位2ビット1，2，3か』というのは，少し妙な感じかも知れません．本来，『1，2，3か』と聞くべきところです．プログラムを短くするために少しごまかした結果です．

ニモニックを割り当てていきましょう．初めの，『BC，HLレジスタを退避する』というところはもうおわかりですね．PUSH B，PUSH Hを使いましょう．これと対の『BC，HLレジスタを回復するというところが宿題です．やさしいですね．

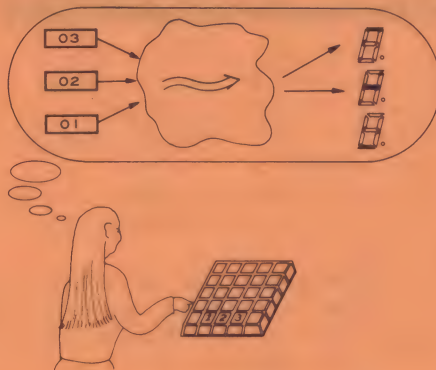
次の，『ボールを表示する』というところは後で説明します．モニタ・サブルーチンのD1，KEYは両方ともDregが変わってしまうから，PUSH DとPOP Dで挟みます．サブルーチンの先頭と終わりでやらなかったのはミットの高さをEregに入れて帰すからです．

『キーが押されているか』というマスはキーが押されていないときにはAregがFFになっているので，INR A，JZ，DCR Aで判断します．CPI 0FFH，JZでも同じように思いますが，右へ行ったときのAregの中が違います．

▶アバンギャルド・ギャグその3「お正月に，おしょうに二人出会って，これがほんとのボーズがツー」▶ヒエッ？「いよいよ最後の教材」だって，何それ，モウおしまいになっちゃうのコレ…ウソでしょう．ねえ舞子チャン…そんなんいやですよォ．まだ満足になんにもでけへんいうのに～．ヒエ～ッ，秋が来てしまった．（神戸市　数田恭章）
〔舞子も寂しいわ．でもお別れじゃないのよ．この次は他のマシン．初めのお約束が『まったく何も知らないところから，何とか他の参考書が読めるようになるまで』ということだったでしょう．少し難しいところまでき過ぎたかなと思っているのよ．舞子〕

プログラムを短くする工夫をしてみましょう．その前に一言申し上げておきましょう．こういう工夫は，余裕があればすることで，こんなことで苦労してもつまりませんよ．むしろ最初に書いていくときに気がつかなければそのままにしておくべきでしょう．この教室でもいままでなるべくやらないようにしていたのですが，最後ですからちょっとさわってみましょう．

まず，**CALL D1**と**CALL KEY**との間にある**POP D, PUSH D**とは組みにして削りましょう．次は右側に出ている部分．よくみると**SUB A**はやらなくても，Areg は0になっていますね．

次の**STA DIG+7**は左側にもあります．それなら，**JMP**の行き先をその上に変えればいらなくなります．**JMP**が1つ残りました．ジャンプしてきたところから，またすぐにジャンプするのはつまりませんね．でき上がりをもう一度見てください。

う少し見ていきましょう．『ボールを表示する』というマスが，**MOV A,C, CALL, MOV M, A**になっていますね．Creg にはボールの高さが，HLreg にはボールの位置が入っています．ボールの位置を Areg に移してからサブルーチンを CALL し，帰ってきてからボールの位置に入れていますね．後から出てくる『ミットを表示する』とサブルーチンを共通に使っているのです．

このサブルーチンで何をすべきか考えてみましょう．ボール，ミットの高さが1，2，3の数字で Areg に入ってきます．この1，2，3の数字で，初めにお話しした低め，真ん中，高めのディスプレイのパターンを作って，Areg に入れて帰ってくればいいわけです．このパターンは，08H，40H，01Hでしたね．

今月の宿題

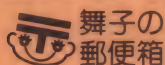
プログラムの(イ)(ロ)に入れるべき命令を書いてください．両方のプログラムに穴があいていますが，同じものです．順番を間違えないようにしてくださいね．これはプログラムの基本の1つですから，わからない人はもう一度**PUSH, POP**の使い方を見直しておきましょうね．

解答の送り先	〒151　東京都渋谷区代々木1－37－1 ぜんらくビル5F　工学社内 『舞子のプログラム教室』係
締　切	11月25日
賞　品	図書券（3名）
発　表	I/O 1月号

★10月号当選者発表
●春日部市　戸井田尚久
●神戸市　数田恭章
●福岡市　市川　靖

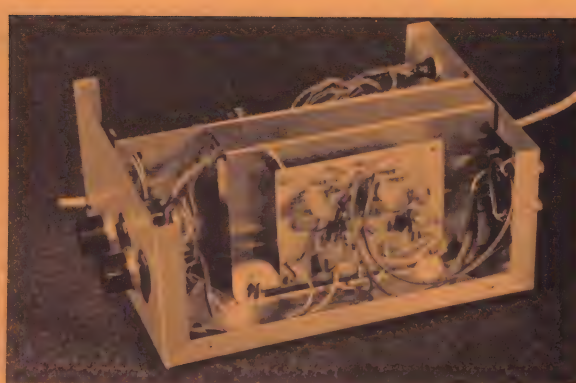
(11月号の宿題の答え)

千葉市　鈴木浩一　　中央区　佐々木美沙

舞子の郵便箱

▶この舞子のプログラム教室の最終回に先生のお写真をどこかに載せていただけないでしょうか？
（保谷市　冠　正晃）

♥この絵の方，冠さんの恋人かしら．すごくきれいな方ね．鉛筆の場合はせめて2B以上ぐらいで書いてくださらないと，印刷がきれいに出ないのよ．でも，できれば黒インクで書いてほしいわ．
（舞子）

OPアンプ入門14

●Mr.1CHIP●

フラット・アンプの製作

前回は多少脱線しましたが，今回はＯＰアンプを使ったオーディオ・アンプを作っていきます．

OPアンプを基にしたフラット・アンプ

オーディオ・マニアはよく，『OPアンプを使ったアンプは音が悪い』といいます．その原因として，彼らは『ＯＰアンプのスルーレート(注)が小さく，最終段がバイアス(注)が深くＡＢ～Ｃクラスの点にバイアスが選んである』ので音が良くないというのです．

確かに昔のＯＰアンプは1V/μs程度のスルーレートしかありませんでしたが，いまでは10V/μs程度のアンプが容易に入手できます．

たとえば，LF356，TI 080などはかなり安価なＯＰアンプです．第２の問題点は，ＩＣが新聞，雑誌と同じような方法で大量に作られるので，バラツキを見越した設計が必要になり，バイアス点が犠牲にされることです．さらに消費電力などの問題からも深目にバイアスを決めているようです．しかし，このようなＯＰアンプも最近はオーディオ・マニアにも，少しずつ認められてきたようです．

オーディオ関係の自作派向けの記事を読むと，良くＴＩのＴＬ072，ＬＦ357/6などが取り上げられています．この連載でもLF356を使ったＥＱアンプを作りましたが，これにフラット・アンプを付けて，オーディオ用プリ・アンプにしてみました．

このアンプにはもちろんＯＰアンプでも良いのですが，ＯＰアンプの名を守りながら，上記の２点（スルーレート，バイアスの２点）をより改善したアンプをディスクリート部品で製作してみました．

このアンプは，より高速性（製作例では250～400V/μsのスルーレートが得られた）とＡクラス動作を目標にしました．

以上のように，ＯＰアンプの改善を目ざしているのですが，少々本物(？)に劣るところがあります．それは温度ドリフトが，とても10μV/C°のようなスペックは無理で，数mV/C°となることです．

次に，コンパクトさと消費電力の少なさについては負けるのですが，たまには変わったことをやってみようと，ディスクリート化を計ってみたわけです．

本当はたいした変わったことではないのですが，最近のオーディオ・アンプ，特にパワーアンプはＯＰアンプの内部を参考にしているのではないか…といった，筆者の友人（某メーカーのオーディオ・アンプ設計者）の言があったためです．

目標をまとめると，

❶スピードを速くする．
❷出力段は完全にＡ級動作．
❸多少電力を取ることもできる．
❹当然，入力インピーダンスは充分大きい．

ということになります．このことから，入力段にはＦＥＴ，しかもI_{DS}を大きく流すことのできるものを使う必要があります．この目的には最近オーディオ・アンプ用として，雑音が小さく，g_m（相互コンダクタンス)*の大きいＦＥＴがデバイス・メーカーから色々開発されています．

SONY	2SK43　（ペアで 2SK97）
東芝	2SK147, 2SK117
NEC	μPA68（ペア）2SK130A

この他にも色々あり選択に困るくらいですが，ここでは手持ちの都合もあり，2SK117BLを使っています．

g_mは15m℧，I_{DSS}は６～15mAとなっています．特にペアの選別を行なっていませんが，出力段ではＤＣカットをするため，ドリフトがあってもたいして気にしません．無信号時にＦＥＴのI_{DS}は５mAとして定数を決めました．

回路の説明

回路は図１のようになりました．初段は2SK117BLで差動アンプとしましたが，２段目は初段がI_{DS}を大きくしているための負荷抵抗はあまり大きくできず，それにともない利得が大きくできない（負荷抵抗が大きくなると周波数特性は延ばしにくくなる）ため，ここで利得をとらなければならないので負荷としてアクティブ・ロードとします．

これで比較的大電流（約５mA)を流しながら，負荷抵抗を大きくし利得をかせぎます．ここに使うトランジスタは大電流といってもたいして大きくないので，ごく当たり前のトランジスタが使えます．目安としては，P_Cが200mW以上上で，f_Tが100MHz以上，C_{ob}が小さいもの（数pFが容易に入手できる）を選びます．

ここではＮＥＣの2SA992/C1845のペアを使っていますが，日立の2SA872/C1775なども良いでしょう．ここ数年のオーディオ・ブームのおかげで，良いトランジスタはカ

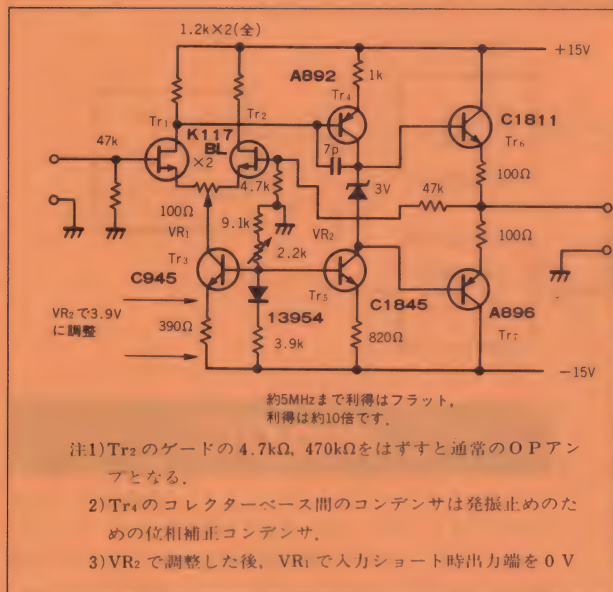
*g_mとは，FETの性能を表わす１つのパラメータで，$g_m=\frac{\Delta I_D}{\Delta V_{GS}}\Big|_{V_{DS}=一定}$と定義されている．

g_mが大きいほど，V_{GS}の変化でより大きなI_Dの変化を持たせることができる．

注）p.214を参照してください．

図1　フラット・アンプ部回路

注1)Tr2 のゲートの4.7kΩ，470kΩをはずすと通常のＯＰアンプとなる．

2)Tr4 のコレクターベース間のコンデンサは発振止めのための位相補正コンデンサ．

3)VR2 で調整した後，VR1 で入力ショート時出力端を０Ｖに合わせる．

4)Tr1，Tr2のドレインの抵抗はノイズの少ない金属被膜抵抗を使用すること．

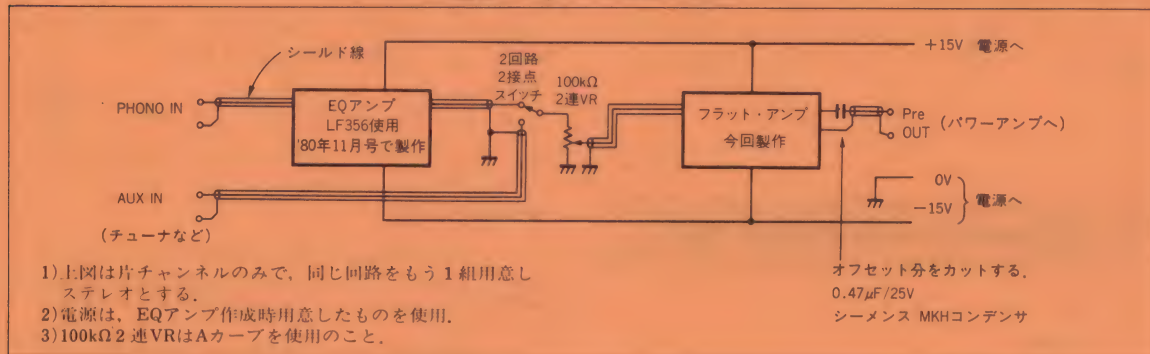
5)Tr3のベースのダイオードはTr3と密着させ，同じ濃度にする．

6)Tr4のC-B間の７pFは試聴の上決める．高域での位相は影響を与える．

図2　プリアンプの全ブロック

1)上図は片チャンネルのみで，同じ回路をもう１組用意しステレオとする．

2)電源は，EQアンプ作成時用意したものを使用．

3)100kΩ 2 連VRはAカーブを使用のこと．

タログをめくっていると色々見つかります．

この後に，フラット・アンプのパワー段を付けるのですが，ここはP_Cが多少大きいものが必要です．もちろん，f_Tも高くないと目的が達することができないので(15mAくらいI_Cを流しています．トランジスタはI_Cの小さいところからゆっくりh_{FE}が増加し，I_Cがある値を過ぎると急にf_Tが下がってしまいます)，選定に注意しなければなりません．

SONYの2SC1811/A896を使っていますが，東芝の2SC1628/A818なども良いでしょう．以上，７石（内１石は説明にないのですが，入力段の電流源として使用しています）でディスクリートＯＰアンプを作っています．

11月号のEQアンプと接続する

このアンプと11月号で用意したＥＱアンプを図２のように組み合わせてレコードの再生とチューナーなどを接続し楽しむことができます．しかし，ここまではスピーカーをつなぐこともできません．

筆者の場合，数台の自作パワーアンプを持っているのでその１台をつないでいます(図３)．試用しての感想としては今回のフラット・アンプが10MHz近くまで延びているため(次回製作予定の広帯域パワーアンプにて)，かなりスカッとした音がしています．

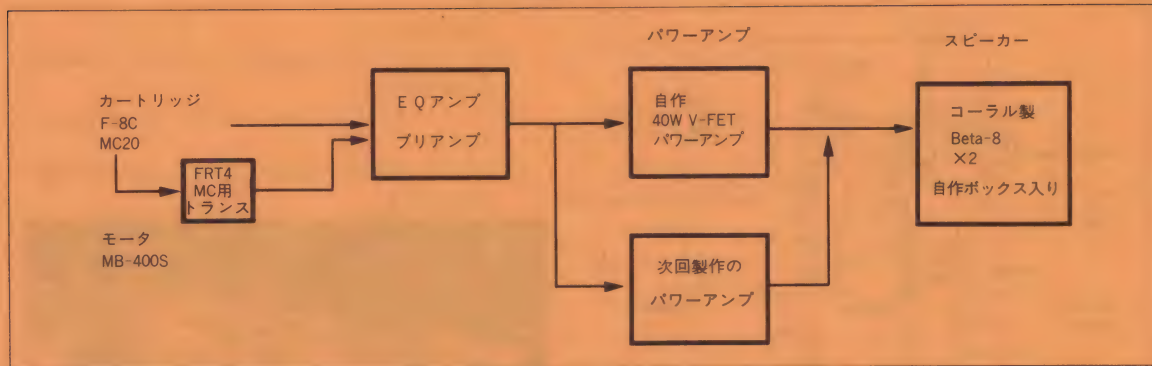
オーディオ専門誌などではかなりシビアーな表現が発表されたりしていますが，ここではこのような表現しかできません．

好んで聞く曲はブラームスのシンフォニー(特に３番)，ロックのシカゴ，レッドツェッペリン，日本のものでは太田裕美と，かなり毛色の変わったものを聞く傾向があり，このアンプは一応なにでも充分こなしてくれそうです．

付け加わえるなら，今回のフラット・アンプはでき上がった時点で方形波信号を入力して，その出力波形をオシロで観測してみることを勧めます．このとき，もしオーバーシュートが大きかったり，発振ぎみ（無入力では何も出力しないが，信号を入力するとその信号と無関係な出力も得られたりする）のときは，Tr5のB-C間に小さなコンデンサを入れてください．

本セットで7pFが入っているのは上述の発振ぎみだったため入れてあります．この手のトラブルは実際に使っているとほとんどわからないのですが，試聴するとシンバルの音がおかしくなったりします．

現実にこのコンデンサは試聴で見つけ，オシロで確認したものなのですが….

図3　試聴に使ったセット

でき上ったアンプを試聴して…

■ブラームス交響曲2番　ベーム/ウィンフィル

コントラバスのズ太さは失なわれず，ホールの余韻をクリアーに再生．

■This is my trial　山口百恵

百恵のラストLPで，録音も良くデジタル・レコーディングのものもあるが，通常のプレスのものでも充分．

エコーがかなりかかっているのは気になるが，B面の『神様のおぼし召し』ではバックバンドのアレンジが楽しめる．

おわりに

このプリアンプにはツマミが少なく，音量調整と入力セレクタのみしかありません．筆者の考えとして，アンプはとにかくフラットにどんな周波数も重みづけすることなく増幅すべきものでなければと考えているためです．

このトーン・コントロールについては別の機会に改めて取り上げたいと思います．

次回はこのプリアンプと組み合わせるパワーアンプ（40W程度のもの）を作ってみたいと思います．

スルーレートとバイアス

図1

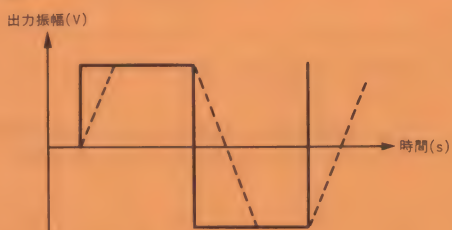
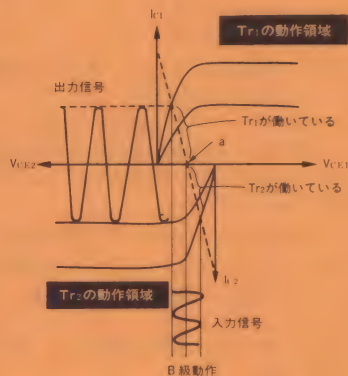



図2

●スルーレート

アンプの応答速度を評価するものでほぼ次のように表わされます．入力にアンプの速さに対して充分速い波形（通常方形波が使われたりします）を出力が最大になるよう入力します．

この出力波形をオシロなどで見ると，本来は図1の実線のようになるわけですが，アンプの遅れのため点線のようになります．この立ち上がり，もしくは立ち下がり（同じ傾きになるとは限りませんが……）の傾きを振幅/時間で表わします．

たとえば，10V立ち上がるのに1μsかかるなら，スルーレートは10V/μsとなります．図では直線になっていますがアンプによっては曲線になります．そのときは1番傾きの急な点をもってスルーレートとしています．

オーディオ・アンプでは近ごろf特よりもこのスルーレートを重視して，200V/μsなどの高速のものも発表されています．

f特とは1対1の関係にはありませんが，一般にスルーレートが良くなれば，f特は延びて周波数帯が広くなります．

●バイアス

図2はプッシュプルに接線（今回のフラット・アンプの最後段の2SC1811/A896）したときの各トランジスタの静特性です．上側がNPN，下側がPNPと考えてください．a点は無信号時の出力電圧です．

斜めの点線は負荷のロードに対応する傾きです．このとき，入力信号を入れると図のようになるのですが，ここで注意してもらいたいことは入力信号の半サイクルごとに1個のトランジスタしか動作していません．

つまり，正のサイクルではTr_1，負のサイクルではTr_2のみしか動作していません．

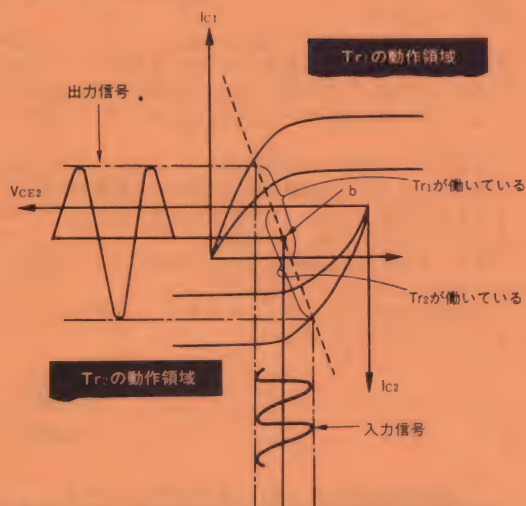
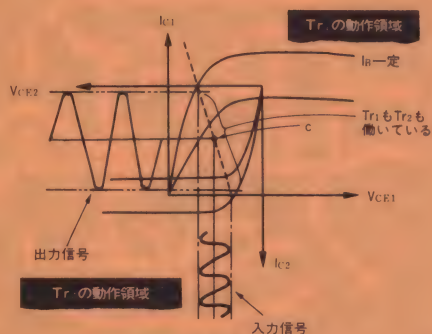



図3はプッシュプル・アンプのモデル図ですが，２つのトランジスタのベース間に入っている可変電圧の電池（このようなマークはないのですが…）を変えることにより，トランジスタのV_{BE}-I_Bの特性からバイアスを決めることができます.

今回のフラット・アンプではツェナーダイオードで（３Ｖを使用）決めています.

次に，**図４**のような動作をさせたとします．実際はI_Bを無信号時に大きく流しますが，これを**バイアス**といいます.

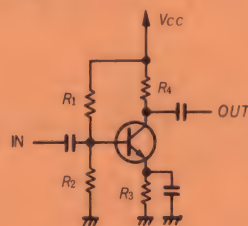
ただし，バイアス電流なのですが，この場合，入力信号に対し出力は両方のトランジスタが動作する領域と片方だけの動作する領域があります.

さらにI_Bを無信号時に大きくすると左**図５**のようになります．この場合，入力信号が入っているとき両方のトランジスタは常に動作しています.

以上，３つのプシュプルの動作例を示しましたが，I_Bを変えて図のａ，ｂ，ｃに示す点に動作の中心を移動させると，入力信号に対するトランジスタの動き方が変わります.

実はａのようにした場合を**Ｂ級**，ｂでは**ＡＢ級**，ｃのときは**Ａ級動作**と言っています．このように動作を変えるためにバイアスが必要になります.

この他にＣ級動作と言うものもあります．各々の状態で異なるのはＡ級では常に両トランジスタが動作，ＡＢ級では一部片方が不動作，Ｂ級ではシーソーのように常に片方が休んでいます.

プッシュプル動作ではこれらすべての動作が許されますが，単一のトランジスタ・アンプではＡ級のみが使え，**図６**の場合，R_1，R_2，R_3でその動作を決めることになります.

プリント板の製作

今までの実験は万能型のジャノメにランドのあるプリント基板を使い，リード線などでいちいちつないで作っていました．しかし，ステレオ用に使ったり，同じセットで定数を変えたもの作ったり，トランジスタを変えて性能の比較をしようとするとどうしても同じパターンのプリント基板が必要となります.

色々な電子機器のメーカーでは版下をもとに何100～何1,000枚のプリント基板を作っていますが，我々アマチュアでは作っても10枚くらいですから，専門メーカーに頼んで作っていては不経済なので，なんとかしてアマチュア的にプリント基板を量産する方法を考えなければなりません.

かなり以前（多分，筆者が高校生のころですから12～３年前）には，なまの銅箔をはったＰＣＢとラッカーで前処理をして，塩化第２鉄の溶液（もちろん試薬として入手し，自分で適当に薄すめたもの）でエッチングして作っていました.

ところがこの２～３年前から，基板材料のメーカーからアマチュア向けに種々の道具が発売されています．その道具を分類すると…….

❶ラッカーに替わる耐酸性ペン

マジック・インキと同じようなケースに入ってＰＣＢにペンで書き，その基板を塩化第２鉄の溶液でエッチングします．手書きのためランド（エッチングして残るパターンの部分）を形良く仕上げるのはむずかしく，また，ペン先がやわらかいため細い線は作ることができにくいようです.

実際の製品としてはサンハヤトのプリペンがあります．簡単にプリント基板を１板だけですが作ることができます．こ

の方法に限ぎらず，エッチングによりプリント板を作るときにはさまざまなノウハウがありますが何板も製作していく中で自然と身につくようです．

❷フォト・レジストによる方法

メーカーでプリント板を作るときは一般に（最近は変わった方法としてCC4というエッチングを行なわずに作る方法もありますが），マイラーのシートなどにアートワークでエッチング後パターンとして残す部分にテープなどで遮光する物をはりつけ，このシートをもとにして写真でマスクを作ります．

次に，生のプリント板に感光剤を塗っておき，先ほどのマスクを上に載せ写真とまったく同じ工程で，感光，現象，定着のステップをたどり，エッチングのマスクを基板上に作ります．

このマスクは当然耐酸性を持っているので，この状態でエッチングすれば良いわけです．ごく最近まで，アマチュアがこの方法をやることは容易にできず――基板に高価な感光剤を均一に塗ることが非常に難かしい――大変だったのですがこの工程で特にむずかしい感光剤の取り扱いを容易にする方法が実用化されました．製品としてはサンハヤトとイナガキホビーから発売されています．

a）サンハヤト

工程に必要な周辺の道具が多種にわたりそろっています．レタリング用のランド，テープ類から始まり，減光剤のついたPCB（ベーク，紙エポキシ，ガラス・エポキシなど，またカード・エッジ付きなど）が各種そろい，感光用のライト，エッチング槽などPCBを作る材料はほとんどすべてそろっています，慣れた人ならばメーカー製のプリント板と間違えるほどのものを作ることができます．

また，サンハヤトのPCBはすべてポジタイプで，プリント板の原図はパターンとして残す部分について黒くする（光をとおさないようにする）必要があります．

b）イナガキホビー

サンハヤトほどはパーツがそろっていませんが，通常のプリント基板であれば（ジャンク品でも可）フォト・レジストの方法で処理することができます．また，ネガ，ポジ両タイプのフィルムからプリント板が作成可能な材料を用意しています．

ポジのフィルムを作るときはサンハヤトと同じように，フィルムにテープやランドをはっても，またはペンで書いても良く，このフィルムを生の基板にスーパーレジスト(¥1,300)を塗った基板に重ねて感光させ，後は現像処理をしてエッチングすれば基板が完成します．

次に，ポジタイプではフィルムにテープをはるのではなく，スクラッチ・フィルムという赤色のシートをけずることによりパターンを作成します．これをブールPITと名づけられた感光用のシートのはられたPCB上におき，感光後に現像をするとパターンに相当すゆ部分が残り，他はすべて現像剤で溶けてしまいます．

以上が現在容易にアマチュアの入手できる感光エッチング方法ですが，今回は比較的安価（¥980）なイナガキホビーのブルーPITキットを使ってアンプの基板を作ってみました．

さて，実際にプリント板を作ってみましょう．工程はまず，配線図から実寸で部品の配置図を作る．これはプリント基板上にどの部品がどのようにつくか充分考えた上で仕上がりの引き回しのレイアウトを作ります．

本格的には倍寸で書きますが，アマチュアは縮少する手段を持ちませんし，このブルーPITでは手作業が多く適しません．とにかく，この原寸の図面をスクラッチ・フィルムの下に引き，上から付属の鉄筆でこすり赤い部分を取りさります(**写真1**)．

次に，ブルーPITを取り出し，必要な大きさに切りますが，普通は仕上がりのプリント基板より大きくスクラッチ・フィルムを作りますが，今回はこれと同程度かやや小さめとします．ブルーPITを基板にはる前に，基板はクレンザーなどでよごれを取り除いておきます．ブルーPITのはり方は，セットに説明があります．

ブルーPITはまず袋から取り出し所定の寸法にした後，ビニールの保護のシートをまずはずします．次にセロテープを両面にはり，ビニールのうすいシートをはずし，その面を基板に合わせはりつけます．後はプリント基板上のブルーPITを中に空気が残らないように注意してはります．

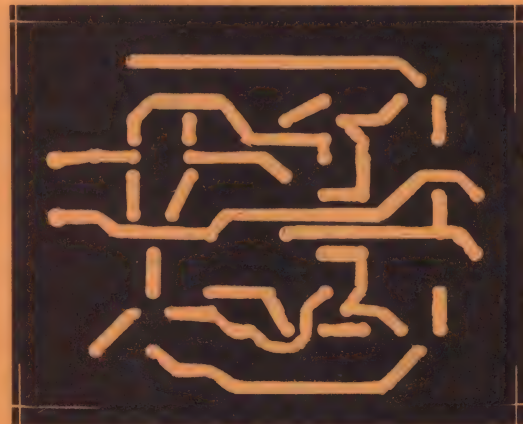
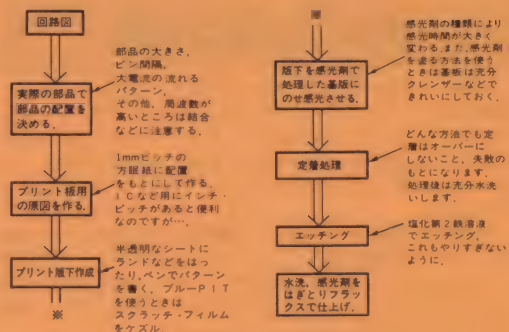
このとき，ブルーPITの面はベタベタもせず接着するか心配になるかもしれませんがけっこうよくくっつきます．この状態でお湯につけてしばらく置くと完全になります．この温度はたいしてシビアーでなく，光を直接あてない点だけ注意すれば充分です．

次に，この上に先に作った原図を重ね，その上にガラス板をのせて光を当てます．筆者はだいたい螢光灯スタンドを使っているのですが，5cm程度はなして約10分位で露光を終わります．この間に現像剤を水またはぬるま湯に溶しておきます．

温度については細かい注意点はなく，ごく大ざっぱな温度で充分でしょう．この現像液中に感光させた基板をその上にもう1枚はられているシートを下にある感光剤にキズをつけないようにはがした後にひたします．

そのまま筆などで基板面をこすり，感光しなかった部分を溶します．後は水洗いして完成です．

この後，基板をクレンザーで洗いフラックスを塗っておきます．後は穴あけだけです．

今回製作したフラット・アンプのアートワーク

プリント板作成プロセス

New Products

ヤマハポータサウンド
PSシリーズ

■PSシリーズはPS-1，PS-2，PS-3があり，いずれもミニ・サイズの鍵盤と小型楕円スピーカーを内蔵，オート・リズム，オート・ベースの各機能を備えていて，自由に持ち運びできるキーボード楽器．

《特徴》

▶ミニ・サイズの鍵盤と小型楕円スピーカーを内蔵．ヘッドホン，トーン・ボックスが使え，ステレオ・セットへの接続が可能．乾電池の他，家庭用電源，カーバッテリーが使える．

▶音色はPS-3が9種，PS-2は5種，PS-1は4種ある．

《価格》PS-3 ¥36,000，PS-2 ¥29,500，PS-1 ¥23,500

《問い合わせ先》　日本楽器製造㈱　広報部

〒104　東京都中央区銀座7-9-18

☎(03)572-3111

《仕様》

		PS-3	PS-2	PS-1
鍵盤	サイズ	ミニ	同左	同左
	スケール	44鍵	37鍵	32鍵
音域		$F_1 \sim C_5$	$F_1 \sim F_4$	$F_2 \sim C_5$
音色ボタン		オルガン，フルート，クラリネット，ブラス，ストリング，ピアノ，ギター，ハープシコード，ヴィブラフォン(9)	オルガン，クラリネット，ストリング，ピアノ，ハープシコード(5)	オルガン，クラリネット，ストリング，ピアノ(4)
効果		ビブラート組み込み，サスティン	同左	同左
オート・リズム		ワルツ，ロック，スイング，ラテン（シンクロスタート，テンポコントロール，ボリューム，テンポランプ）	同左（同左）	同左（同左）
オート・ベースコード		シングルフィンガー(W/メモリ)（ボリューム付き）	同左（同左）	ナシ
付録端子		ヘッドフォン端子 EXPペダル端子 DC(9-12V)端子	同左	同左
その他		パワースイッチ パイロットランプ マスターボリューム	同左	同左
アンプ出力		2W	同左	同左
スピーカー		9×5cm楕円型	同左	同左
電源		乾電池(単2×6本) AC・カーバッテリ接続可能（アダプター別売）	同左	同左
外形寸法(mm)	本体	562×143×57	484×143×57	426×143×57
	専用ケース	586×209×75	512×206×76	450×209×75
重量(kg)	本体(電池)	1.8	1.7	1.5
カラー		濃茶	濃茶	アイボリー

高速演算処理用コー・プロセッサ
8087

■8087は倍精度，浮動小数点，10進演算などを行ない，高速演算用に最適化されたデータ転送，論理演算，算術演算，超越関数演算用などの命令セットと80ビットのレジスタ群を持ち，iAPX86/20として単精度，倍精度の演算をそれぞれ19μs，27μsで実行可能な高速演算処理用コー・プロセッサ(coprocessor)．

《特徴》

▶32ビット/64ビットの整数，64ビット/80ビットの浮動小数点データ，18桁のBCDの演算処理が可．

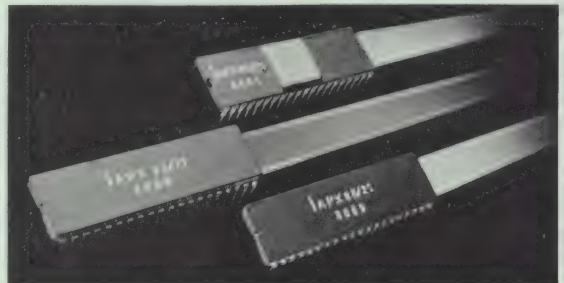
▶浮動小数点演算はIEEEの標準に準処

▶三角関数，対数関数，指数関数の演算処理用命令セットを装備

▶80ビット・レジスタ8組を内蔵

▶開発用ソフトウェア・パッケージが完備

▶システム開発用ツール(インテルMDS)が完備

▶数値制御，プロセス制御，電子航法システム，グラフィック・ターミナル，10進データを取り扱うビジネス・データ用システムなどが応用できるという．

《価格》　iAPX86/20　¥134,000（100個ロット）

　　　　　iAPX88/20　¥120,000（　〃　）

《問い合わせ先》　インテルジャパン㈱　広報室

〒150　東京都渋谷区道玄坂2-10-7　新大宗ビル2号館

☎(03)496-7753

PASCALコンピュータ
ACI-90

■ACI-90はUCSD PASCAL言語を採用したコンピュータ．Pコードを直接機械語として解釈し，64KバイトRAM，ハードウェア演算回路，フロッピーディスク2台を備えている．

《特徴》

▶UCSD PASCAL言語を採用

▶Pコードを直接機械語として解釈

▶1,200ライン/分以上のコンパイル能力

▶Pコード・インタープリタ方式のミニ・コンピュータ，マイクロ・コンピュータと比較して4～25倍の高速処理が可能．

▶ハードウェアは64KバイトRAM，ハードウェア演算回路，フロッピーディスク2台を備えている．

▶スタック処理演算可能．

《価格》　¥2,980,000

《問い合わせ先》　インターニックス㈱

〒160　東京都新宿区西新宿7-4-7　新宿浜田ビル

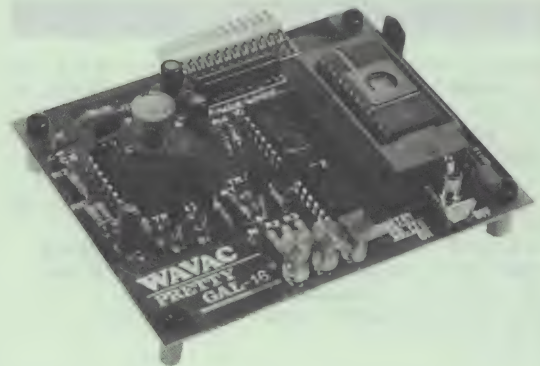
☎(03)369-1101

訂正：'80年12月号のNew Products p.241で，日本電気のC-MOS 8ビット・マイコンの名称が誤っていました．正しくはμPD80C48Cです．お詫びして訂正いたします．

New Products

2716専用書き込み器
プリティ　ギャル16

■プリティ ギャル16はソフトウェアの比重を重くして，CRT上のコマンドによるオペレーション・ソフトのリストを標準添付し，ハードウェアのMTBFを高め，CPUによる管理チェックにより書き込み条件を実現した2716専用書き込み器.

《特徴》
▶5V単一電源，300mA（DC-DCコンバータにより25Vを生成している）
▶PIA，VIA，PPIなどラッチにダイレクト接続（ポート渡し）
▶CPUは6800，Z80，……etc.
▶TEXTOOL製ゼロプレッシャ・ソケット使用
▶マスター転送，ベリファイもOK
▶CRT上でオペレーション可能.
▶ソフトウェア，フローチャート，リスト付き.
▶各種ステータス表示用LED付き（黄，赤，緑）
▶状態を読み取る信号線あり.
▶トランジスタ・スイッチにより25VをOFFにし，読み出し時の安全をはかっている.
▶26芯フラット・ケーブルで接続可能.
《価格》　¥12,800（送料¥200）

《問い合わせ先》　吉喜工業㈱　コンピュータ事業部
〒992　米沢市城南1-6-24
☎（0238）21-1147

カシオトーン3モデル
MT-30，M-10，401

■カシオトーンMT-30，M-10，401は自由に持ち運びできるポータブル設計で，和音が最大8音まで出せるキーボード楽器

《仕様》
■MT-30
▶鍵盤：37鍵（3オクターブ），和音：最大8音，プリセット・トーン：22音色，トーン・メモリ：4，エフェクト：ビブラート，サスティン，スピーカー：8cm×1，出力端子：出力電圧＝0.72 V_{max}，電源，AC，DC2電源方式，消費電力＝3.8W，寸法：幅578mm×奥行164mm×高さ60.3mm，重量：2.7kg（電池込み），付属品：単一型乾電池（SUM-1）5本
■M-10
▶鍵盤：32鍵（2オクターブ半），和音：最大8音，プリセット・トーン：4音色，スピーカー：6.5cm×1，出力端子：出力電圧＝1 V_{max}，電源：AC，DC2電源方式，消費電力：2.8W，寸法：幅418mm×奥行137mm×高さ51.5mm，重量：1.59kg（電池込み），付属品：単2型乾電池（SUM-2）5個，ソフト・ケース，専用アダプタ
■401
▶鍵盤：49鍵（4オクターブ），和音：最大8音，プリセット・トーン：14音色（楽器音12＋効果音2），エフェクト：ビブラート，ビブラート・ディレイ，サスティン，ホールド，オート・リズム：16リズム，C.A.C.（カシオ・オート・コード）：C.A.C.セレクト・レバー，コード・セレクト・レバー，メモリ・レバー，オクターブシフト・レバー，チューニング・コントロール：±1/4音（±50セント），スピーカー：10cm×1，出力端子：出力電圧＝1.4 V_{max}（鍵盤＋リズム），電源：AC100V，消費電力：35W，寸法：幅796mm×奥行326.5mm×高さ117mm（突起部含む），重量：12.8kg，付属品：AC電源コード，ダスト・カバー，譜面立て，シリコン・クロス

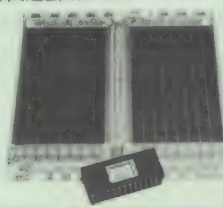
《標準価格》
MT-30　¥35,000（アイボリー）　¥37,000（木目）
M-10　¥19,500
401　¥115,000
《問い合わせ先》　カシオ計算機㈱広報室
〒160　東京都新宿区西新宿2-6 新宿住友ビル
☎（03）347-4830

64KビットEPROM
D2764

■D2764は最大アクセス時間250ナノ秒（200ナノ秒も選択可能）を持つ64K（8K×8）ビットEPROM.

《仕様》
▶ピン配置：28ピン・サーディップ・パッケージになっていて，28ピン・ソケットでプリント板設計を行なえば2Kバイトから32Kバイトまでのメモリ素子を載せることが可能.

型　名	最大アクセス時間（ナノ秒）
D2764	250
D2764-2	200
D2764-3	300

《特徴》
▶HMOS-Eプロセスを使い，21平方ミリのシリコン・チップ上に65,000個のEPROMセルを搭載している.
▶最大時間200，250，300ナノ秒の3種類が用意されている.
▶2ライン・コントロール，自動パワーダウンができ，動作時最大150mA，スタンバイ時最大350mAの消費電流になっている.
▶書き込みは21Vの直流電圧を印加し，1アドレスにつき50msのTTL電圧を加える.
《価格》　D2764　¥42,900　D2764-2　¥55,800
　　　　　D2764-3　¥40,800
《問い合わせ》　インテルジャパン㈱　広報室
〒105　東京都渋谷区道玄坂2-10-7
☎（03）496-7753

NewProducts

ノイズ(EMI)除去フィルタ
BS310シリーズ, BNP002

■DS310シリーズとBNP002はサブシャーンやプリント板にフィルタを取り付けた後，信号線や電源線をフィルタに取り付ける作業が不要で，プリント板に容易に取り付けられるというノイズ消去フィルタ(EMI除去フィルタ)．タイプとしてはディスク・タイプDS310シリーズ，ブロック・タイプBNP002がある．

《特徴》

■DS310シリーズ

▶除去できる周波数帯域が広く，コンデンサの静電容量を選ぶことで共振周波数を除去したい帯域に合わせることができる．

▶電流通過端子は1本の銅線で構成され接続箇所がない．

▶通常の円板コンデンサと同様にプリント板に挿入後，噴流ハンダで取り付けができる．

■BNP002

▶半導体コンデンサとπ形回路の採用により，広帯域(15MHz～1GHz)にわたって大きな挿入損失が得られる．

▶複数の信号線の雑音が1個のブロックで除去できる．

▶電流通電回路に接続部がない．

▶入力端子とアース端子が同一方向にでていて，プリント板にそのまま実装できる．

《価格》　DS310シリーズ　¥10～¥40前後
　BNP002　¥300前後

《問い合わせ先》　㈱村田製作所　総務部管理課
〒617　京都府長岡京市天神2-26-10
☎(075)921-9111

高速データ収集モジュール
DASシリーズ

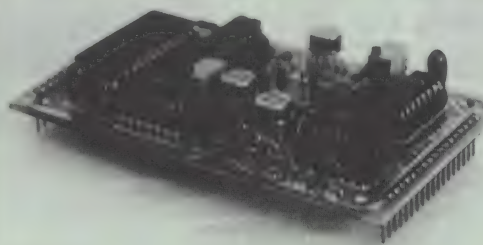
■DASシリーズは0808K，1808HSKと1812HSKがあり，0808Kと1808HSKが8ビット，1812HSKが12ビットの8チャンネル・データ収集モジュール・キットで，マルチプレクサ，ローパス・フィルタ(12dB/oct，fc任意)，プリアンプ・サンプル・ホールド(DAS-0808はなし)，ADコンバータから成っている．

《特徴》

▶データ収集速度はDAS-0808が500Hz，DAS-1808HSが40kHz，DAS-1812HSが10kHz．

▶アナログ入力は8チャンネル単位で外部にマルチプレサを増設可能で，フル・スケールは任意に設計できる．

▶寸法は60×100mm，入出力ピンは2.54mm，ピッチ18ピン×2列(ソケット使用可能)

《価格》　DAS-0808K　¥15,300
　DAS-1808HSK　¥31,000

DAS-1812HSK　¥43,000

《問い合わせ先》　マイクロエイエンス㈱
〒167　東京都杉並区西荻北2-3-9砂場ビル3F
☎(03)397-5963

高速手書きOCRシステム
N6370S

■N6370Sは読み取り速度が最高120枚/分，A4サイズの帳票(30字/行×10行)では25枚/分で，インテリジェント機能を持っている手書きOCRシステム．

項目		仕様
読み取り文字種		●手書き：数字，英字，カナ文字，特殊記号 ●JIS OCR-Bフォント：数字，英字，記号 ●旧JIS OCR-Bフォント：数字 ●407フォント：数字 ●ドット：数字 ●7Bフォント：数字
マーク読み取り		●カラム・ピッチ　6.35mm/6mm，ロウ・ピッチ　最小4mm
読み取り速度		●最高120枚/分(縦82.5mm×横76.2mm，1行の場合) ●A4サイズ　横　10行　30字/行で25枚/分
読み取り字数		●手書き：81字/行 ●活字：103字/行
読み取り行数		●最大　40行/帳票(B4サイズ)
ホッパ，スタッカ容量		●ホッパ　500枚 ●スタッカ　500枚(アクセプト)，100枚(リジェクト)
ナンバリング		●数字　8桁，帳票裏面 印字位置2ヵ所に可能(印字セットはプログラマブル)
用紙	サイズ	●82.5mm(縦)×76.2mm(横)～364mm(縦)×364mm(横) および297mm(縦)×420mm(横)
	厚さ	●70kg～110kg
ディスプレイ		●2,000文字(80桁×25行)，14インチ
キーボード		●タイプライタ型(テンキー，ファンクションキー付き)
フロッピーディスク		●1Mバイト，基本2台，最大4台

《特徴》

▶**速い読み取り速度**：最高120枚/分，A4サイズの帳票(30字/行×10行)では25枚/分

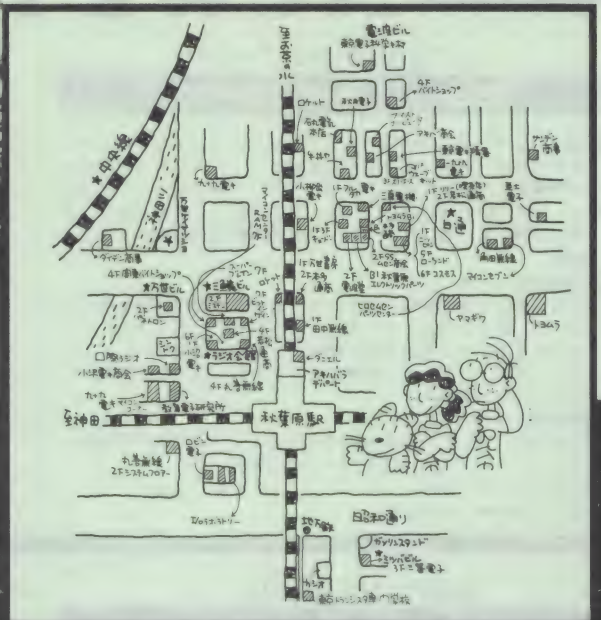
▶**インテリジェント機能を持つ**：通信回線を使ってホスト・コンピュータとオンライン接続でき，OCRとして使わないときはインテリジェント・ターミナルとして使える．

▶**帳票設計の自由度が高い**：帳票サイズは小型(縦82.5mm×横76.2mm)から大型(縦364mm×横364mm)まで取り扱うことができる．また，大型帳票としてA3サイズ(縦297mm×横420mm)81欄の読み取りが可能．

▶**操作が簡単**：運用，操作モードとして読み取りモード，更新モード，コピーモードなど基本として7種ある．

《価格》　¥12,000,000

《問い合わせ先》　日本電気㈱　広報室
〒108　東京都港区芝5-33-1　日本電気本社ビル
☎(03)451-2974

関東マイコンファンの買い物ガイド

コモドールからついに7万円を切るマイコンが登場しました。もうこれが本に載るころには発売されていることと思います。11月号に詳しく載っておりますが少し補足します。ノイズ・ジェネレータを備え3オクターブの音階が出せ，レベル可変16段階です。

ところで東芝から発売された『ウォーキー』という小型ステ・カセ。これはメタルでFMも受信でき，テレビも受信できるというすごいやつ（ただし録音はできないのですが）です。

◀黒川電機（ラジオストア内）

6809Pが¥8,400，Lが¥150,000.

◀亜土電子

ここで注目して欲しいのがなんとSC/MPⅢが発売されたこと¥15,000．2114 450nsが¥600．300nsが¥900．250nsが¥1,600．Z8002(ザイログ)¥63,000．(AMD)¥44,800．6502が¥2,400．6800が2,600．02が¥2,800．10が¥1,100，21が¥1,200．30が¥2,600．46が¥6,500．47が¥5,100．50が¥2,000．6809Lが¥14,500．68000が¥120,000．Z80CPUが¥1,500〔A〕¥2,100．PIOが¥1,400．〔A〕¥2,300．CTCが¥1,400．〔A〕¥2,300．

◀秋月電子

74LS245が¥430.

◀カメヤマ

これはおなじみのガード下にくるジャンク屋．1台¥200,000以上はするオシロが1台¥40,000．3台で¥100,000．まさか買う者はいないと思っていたら目の前で2台売れた．恐ろしー．中古ライン・プリンタ1台10,000．白黒モニタ・テレビが¥1,500．これも目の前で売れた．

◀本多通商

やった，ついにやった．68000がなんと¥90,000になった．6809Lが¥12,000．Pが¥8,000．Z8002が¥49,000．

◀ジャンクバザール

キーボードが¥2,800〔JIS〕．MTマイクロ・カセット〔テープ付き新品〕¥3,500．

◀ぱんふう

ここは喫茶店で平和観光開発ビルの地下1階（ニューカクタX1の前）．俺がすすめたいのは"白林檎"．これはヨーグルトとバナナをミックスしたジュースである¥300．コーヒー¥250．イタリアン・ティー¥230．日，祭日は休みです．

考えてみれば68000ってパーコンを買える値段なんだね．恐ろしい．ところで，いまサトームセンの隣にビルを建てている．どのような店ができるかなァ．

最後に自作派の皆さん，中古品をもっとたくさん使いましょう．キーボード，TV，カセット，プリンタ，測定器など．そうそうカメヤマで周波数カウンタがなんと¥1,000だった．外観は悪くても中味はものすごくいいっていうのもたくさんあるんだから．これからは寒くなるので凍死しないようご注意を!!

（COSMIC HERO IS SUPERMAN.）

■ナカウラ工具センター

先日，秋葉原に行ってきましたので報告します．I/Oのマップにはあの店がない．あの気にいってる店が…．それは電気のナカウラ工具センターといいましてラジオデパートの前の大通りをちょっといったとこのビルの5Fにあります．入口はわかりにくいのですがエレベーターがあります．そこは前に友人がPCを買ったとこで一番安かったんですョ．僕もつられてMB-6890とグリーン・モニタ買ったんですが新製品なのに1割もひいてくれました．この店はサービスもよいのでマップに載せよう．では我レベル3がまってますのでこのへんで…．

（有名希望!!）

■ロケット

埼玉にある穴場を（意外とみんなが知ってたりして）お教えします．東武線の越谷の駅を降りると…降りると，そこにそびえ立つ（少ししか見えないけど）ロケットがあります．こんな田舎にもあるのだよ――．そ…そこのですねェ．B_1（なんと地階がある，ビックリー），にですねェ，あるのですよ．そうーマイコンが．まず，ここの店にあるのはAPPLEとPC-8001 2台，MZ-80K2 2台，MZ-80C，MZ-80FD，MZ-80P3，ベーシックマスターL2が各1台で～す．L3入らないかなァ～．

（埼玉のアホより）

■ツクモ電機5号店

きょうはなぜか1番最初にここへきました．マイコンの配置がだいぶ変わっていて，MZ-80Cにはフロッピーやプリンタなどが付いてました．

■マイコンセンターRAM（ラジオ会館7F）

相変らずソフト・テープをたくさん売ってました．テーブル・インベーダーなどの配達などもやってるみたいです．インベーダーの基板みたいなものを売っていました．それからAPPLEⅡでギャラクシアンをやっていました．それからCBMでなんか特別なSALEをやってるようです．ここでなぜかハドソン・ソフトのテープ（MZ用）を買ってしまった(持ってもいないくせに)．

■CQコタキ(ラジオ会館4F)

ここも少しイメージが変わっていました沖電気のIF-800がドデンと置いてありました．Victor M-100が¥42,300でした．あのPROGRAM & GRAPHIC SHEETが¥400ぐらいでした．プリンタを持っていない人は使ってみるといいのでは…，その他はポケコン(PC-1211)とかCPUみたいなものもだいぶいっぱいあったみたいでした．

■ミズデン

PC，ベーシックマスター，MZのソフト・テープが特に多かったみたいです．SMB-80Tが¥85,000でした．Lkit-16も扱ってるみたいでした．それからちょっと引っ込んだところにPC-3100があったけど18才以下の人は使用禁止でした．MZが3台ぐらいデモってました．

■ガード下のツクモ電機

なんといってもツクモのオリジナル・テープがたくさんありました．ここもせまい所なのによくあそこまでマイコンを並べられると感心させられました．

（藤沢市のF15EAGLEキチガエ）

■西武百貨店マイコンコーナー

先日，あのVIC-1001を捜しに秋葉原を見て回ったのですが，まだどこにも置いていませんでした．しかし，西武のマイコンコーナーでやっと見つけたのでここに報告します．

さすがは西武百貨店，秋葉原にはなくても，ここにはちゃんとあるのです．このVIC-1001の値段は，ご存知のとおり¥69,800と安く，まだマイコンを持たない私にとってこれは私がマイコンを買う場合の最有力候補に上がってきました．

VIC-1001はRAMこそ5Kと少ないのですがROMは何と20Kもあり，RAMさえ増設すれば相当高度なこともできそうです．表示はカラーです．

横22文字，縦23行なんですが，大きな文字がばらばらと並んでいる感じで，読み取るのにちょっと苦労しました．しかし，これも慣れてくれば慣れるでしょう(なんのこっちゃ!)．

このコーナーではカセットのデモテープからLOADできるようになっています．テープには"MUSIC"，"ひらがな"そして"壁当てゲーム"などが入っており，私は人の見ている前で壁当てゲームを楽しんできました．

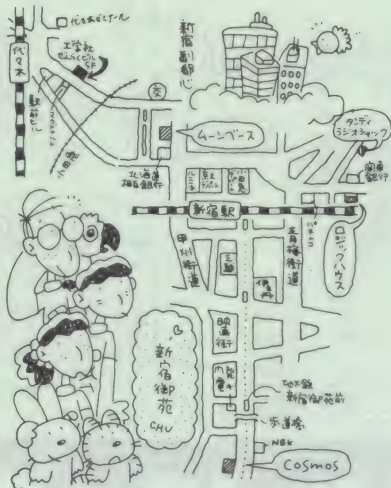
（KOJI）

●本多通商

APPLEボードの第2弾として6809のボードが売り出されていました．非常にコンパクトにまとめられていました．2KのPROM MB-8516が¥2,000を切っていました．その他頭の中に入っているのを書いておきます．AM9511DC¥49,000，AM9512DC¥74,000，MB8116E¥730，MB8116H¥1,000．

●若松通商

ここではNSのSC/MPⅢが11月21日の17：30より売り出すと言っていましたが，17：15に店に出てしまったので物は見ませんでした．値段は¥15,000とのことでした．あしからず

（KEN）

★新宿京王ビル6F

6Fの隅っこに，マイコン・ショップがありました．ベーシックマスター（モチ，L2），PC-8001，MZ-80K2，PETは自由に使えます．また，TK-85，APPLEIIもありました．MZは誰か2人組がいろんなゲーム（月面救助，スーパーコマンダーなど）をやってました．MBは誰か知らん人にメチャメチャに入力（?）されてました．PCはルービック・キューブを入力してる人がいたけど，その後3D迷路やギャラクシアンをやってました．当然PETもさかんに入力されてました．マイコンの入門書とゲーム・カセットもあります．

（ミサイルコマンドで22,000点いった東京の大ゲームキチ）

はじめまして！　秋葉マップ紅1点の七味十枯子です．私はマイコンを持ってない上，コリ始めてからまだ1年ぐらいです．なのにこんなのを書いてるという恐ろしさ！　どれがどう安いのかなんてぜんぜん判らないのです．それでも一応'80さんと秋葉を回ってみました．でも，その収穫は'80さんの方を読んでください．私は，もっぱら案内と内輪ネタでせまりたいと思うのです．

★本多通商さん（ラジオデパートB1のほう）

初心者も詳しい人も一度は行ってみてください．お店の人たちはとても親切でハードの説明なんかもちゃんとしてくれます．それに安いことも保証しちゃいます．ところで，ここにはマルチチ構造のお兄さんがいて，電話で話しながらチップを揃えるという神技をやります（でも親切な人ですよ！）．

★アキバ商会さん

ここでは，私は外で'80さんを待ってただけです．しかし，店頭に1人の男の人がブツブツ言いつつ立ってました．

★亜子電子さん

私はここで一生懸命スイッチをいじってました．色とりどりのスイッチがたくさんあってあきません．ドの音とレの音のスイッチがあったので，ミとファとソの音のを探して『ちょうちょ』でもやろうと思ったけど面倒くさくてやめました．

★サンデン商事さん

ここにはモータがたくさんあって，ハード指向で機械好きな私は大喜びでいじってました．それから，おっきな私には何に使うのか判んないソケットがありました．'80さんはそーゆーのを見るとすぐ，『かわいくないなァ』と言います（そのたびにドキリ！としたりして……）．

★ワゴンでくるジャンク屋さん

'80さんと一緒に行くとおじさんが『そちらさんはお連れさん？恋人？って言っちゃっていいの？』というから『そうなのよ』と私が言うと『そう，実は赤ちゃんが…』と'80さんが調子に乗って言ったので，足を踏んずけてやりました（しかし，その後おじさんは『じゃ奥さんって言っちゃっていいんだ』などと言ってましたが，わたしは8月に16才になったばっかりです！）．それから私はおじさんに猫のボタンとお人形をもらっちゃいました(ありがとう！)．

★秋月電子通商さん

'80さんがここでお買物してる間，私はソケットで積木遊びしてました．それで，ちっちゃなソケットを『カワイイ！』と思って取ったとたん，チク！ウッウッウッ！かわいくない！しかし，ここは基板なんかも種類が多いのです．

★おまけ　その1

私の先輩のH．Nさんは変わった人で，かなり割引いておいて買わないで出てくるのです．アホにしてやってください．

★おまけ　その2．

中大附高の文化祭に行ってきました．藤巻くんというのは面白い人です．

★P.S.

ファンレターは編集部付き『七味十枯子』まで！　ヨロシク！（1通もこなかったりして……）

（七味十枯子）

あきばマップ2度目の登場'80です．先日，どういう分けかトンガラシさんと秋葉に行ってきました．彼女は今回内輪ネタでせまっていますので，私の方は，買い物ガイドでせまってみましょう！

♥本多通商

富士通：8532-45(2732コンパチ）が¥4.5K．

日立：6116（2716のC-MOSタイプ）が¥9.8K．

マイコン組み込み用計算(演算)LSI（本当はarithmetic processor　と言うそうな…），9511が¥49K，9512が¥74K．大分安くなったけど，私メにはとうてい手が届きませんョ！

16K　D-RAM．日立の200nsが¥600．そして，TI製300nsが¥500．

ここで，本多さんで小耳にはさんだ話を……近々，APPLE用のROMカードや，カタカナを扱えるようにするボードを発売するそうです．ちなみにROMカードはROMなしで¥8Kぐらいだとか．

あ，あと，本多さんで変わったものを見つけたのです．20ピンのEMCのソケット(ICなど用)．このソケット20ピンが横1列に並んでいて，その各ピンごとに折れるようになっているのです．つまり，ICの大きさに合わせて，自分でソケットが作れるわけです．私はこのソケット2本(列)をそのまま使ってCPU用ソケットにしています．ちなみに値段ですが1列（20ピン）¥380です．多少高めだけど，信頼性はダントツ！

♥亜土電子

2716　¥1,550．2708　¥1K．フロッピーコントローラ1771が¥7.5K．その他いつもの安さで売ってました．

♥サンデン商事

某有名メーカーのビデオ・カメラ（カラー）が店頭に転がってました．確か，これの中にはビジコンが2本入ってるはずです．値段…？　忘れましたが…．店内では，一緒に行ったトンガラシさんがマイクロSWを不思議そーにながめてました…．

後，店頭のジャンク基板箱の中に575C2（アンプIC）が2本付いた基板が¥200でありました．これ，ちゃんとCR類も付いてて，このままアンプとして動作しました．

♥ワゴンでくるジャンク屋さん：ケネディ商会

（秋月の通りのはずれに休みの日に来るそうな）

車の中を見た瞬間絶句！　コードの山なのです．コネクタの付いたカラーコードがひと山¥500．とにかく，すごかった．他には標準ジャック（メタル）の♀と♂のペアで¥100とか．電源の接続に使うような2Pコネクタがやはり♀と♂のペアで¥200．などなど…堀出し物がたくさん！　それにここのおじさんも面白い人です．

♥秋月電子通商

APPLE用カード¥1.8K．ただし，スルーホールではありません．8芯平行ケーブル，2mのもの3本で¥200．抵抗1/8W型；100本1袋¥200．

♥Bit-INN

TK-85に音声入出力装置が付いています．これは音声入出力ボード上のRAMにマイクからのデータを書き込んで，それを任意に（ユーザー側の指示によってスピーカーより再生させるものです．ここで，冗談で何も知らないトンガラシさんに自分の声を入れさせて，何くわぬ顔で再生してみたのです．が，どういう分けか，その再生レベルが大きかったのです．トンガラシさんははじっこでいじけてました…ネッ！

Bit-INNの『本コーナー』で，The Best of I/Oを見つけました．ハード編だけです．ソフト編早く出して欲しいですネ！

こんななんだでトンガラシさんと秋葉原へ行ったときのレポートでした．

（Winter Window '80M）

■丸井池袋西口店

丸井の池袋西口店の5階の電子楽器売場の中にあります（ラジコン部品の売っている前）．以前に比べて場所も広くなり使いやすくなりました．置いてある機種はMZ-80K2 1台，MZ-80C(リセット・スイッチが使える）1台，ベーシックマスターL2　1台，MZ-80システム1セット，MZ-80C……コンピュータ，MZ-80P3……プリンタ，MZ-80I/O……I/O，MZ-80FD……フロッピー，MZ-80SD-1……ディスク，SD-2……ディスク，SD-3……ディスクです．

P.S.中古(展示中の物)なら半分くらいで売ってくれるらしい(友から聞いた)．もしかしたらPCが入るらしいです（未確認情報）．

（東京　坪井尊道）

■コンピューター11（高田馬場）

しばらくマイコン・ショップに行かないとがらっと様子が変わっていました．僕が行った日にデモっていたのはMB-6890 2台(！)MB-6881，APPLEII，MZ-80C/K2，PC-8001 2台，IF-800（カラーモニタ）．店の人の勧めてくれたものは，Z80ソフト・カード¥118,000．PC-8001エディタ-アセンブラ¥9,800．11ジョイスティック¥6,500．

なお，PCは在庫がかなりあるので急ぐ人はここにきて買うとよいでしょう．嬉しいことにPC，APPLEのゲーム・ソフトは頼めばLOADできると思います．他にもプリンタなど在庫がかなり多いので，一度行ってみてください．店はせまいのですが内容は高いですよ．

（独協の歩く　SYNTAX　ERROR）

SHOP GUIDE

今月はソード・デモセンター・ナリヒラと堀社長です．

ソード・デモセンター・ナリヒラ

ここは錦糸町と押上駅を結ぶ四ッ目通りに面しています．

ここではソード電算機システムのマシンでのソフトウェアに力を入れ，最近ではM100ACEで漢字，カナ，図形などを混在させたり，必要な部分を回転，反転など自由にパターン表現させることに成功しています．

また，現在，在庫管理，伝票発行，売掛・買掛管理，給与計算などのプログラムも発表されており，今後増々実用的なソフトの開発に力を入れていくそうです．

営業時間も一応19時までとなっていますが，熱意のある方には開放できるように取り計ってくれるそうです．増々すばらしいソフトを発表してくれるよう期待しています．

◆今月のお買徳品

堀社長と一度話をしてください．きっとすばらしい情報が入るでしょう．

ソード・デモセンター・ナリヒラ
㈱堀剛コンピューターサービス
〒130　東京都墨田区業平3-5-7
☎03(642)8500

関西マイコンファンの買い物ガイド

にっぽんばし地図(マップ)

和泉地図

先日，チャリンコでブラブラしておりますと，和光電気，北信田店の前でした．3階のオーディオ・コーナーには¥88のカセットがありました(C-60)．3年前，定価¥1,000チョットの2石ラジオ・キットが¥680で売ってました．それを買ったら店のおにいさんが¥500まけてくれて，¥180にしてくれた上に山のように積んであったラジオ・キットを全部くれました(ほとんど不良品)．

電卓コーナーはSHARPのポケット・コンピュータがありました．

PC-1210が¥24,800
PC-1211が¥39,800

と安い！ その他，プロデン，カンデン，メロデン，ウスデン，ブリデンなど，色々あります．岸和田にマイコンラボラトリというのがある．誰か調べて．

(K.Kimura)

私は我が校に2番でとおり，いまは落ち目の（わずか半年しかたっていませんが）Mをつれてはるばる日本橋まで行ってきました．

マップを書く前に1つ言っておきたいことがあります．2週間ほど前私の家に遊びにきた前述のMとIは，わが愛機MZ-80Cを見て「わァー，こんなもん買ってもらえてえーな，オレなんか絶対買ってもらえへんわ」などと言っていましたが，2週間とたたぬうちにIは80Cを，Mは80K2を買ったのでした．

みなさん（MZ USERに限る）もこの方法でどんどんMZ仲間を増やしましょう．

■コムスポット共立

ここで，PCG用のギャラクシアンを買いました．3ヵ月ほど前にここでPCGを買いました．ここではVIC 1001で鉄腕アトムの演奏と楽譜表示を同時にするというデモをしていました．なお，ベーシックマスターレベル3は予約受付中だそうです．

TI-99/4にはSPEECH EDITORがついていて，アルファベットや1～10までの数，その他，記憶している単語はなかなかいい発音でしゃべってくれます．マイコン本体は知りませんが3ヵ月前PCGを買ったときはここが日本橋で一番安かったように思います(¥44,800→¥40,300)．

■ニノミヤELホビー

ここは東亜とならんでMZのソフトが多くあります．ここでアルゴニュースNo.11をもらいました（というより取りました）．

■東亜エレシャック

ここはI/Oのカセット・サービスのテープがいろいろあります．なんとK2用のグリーン・フィルタはK用より500円高い．なお，K2にはリセット・スイッチ用のパターンが焼きつけてあるので，ここで「K2用のリセット・スイッチのパーツをください」とK2を持っている人は言ってみましょう．¥450です．カセット3本組¥150(たぶん60分)，シャープから出ているMZ用カセット10本組 ¥3,000(ケースつき)，D-RAM 16Kは富士通のが安かったように思います（たしか1万円以下）．

* * * * * * *

では，尼崎へ

■M.T.K電子株式会社

喫茶店の2階にあります．MZ専門店でなかなかいい店では…．この前行ったときAPPLEが入ってきたような（はなMZ専門店とちゃうな）気がします．I/Oおよび他誌はほとんどバックナンバーはそろっています(見せてくれるよ)．

阪神尼崎から北に行き国道2号線につきあたったら西におれます．そして歩いていくと（だいぶある）近藤病院という看板が見えてきます．その手前を探してください．阪急沿線の人は塚口からバスで尼崎まで行くといいですよ．

(FORMを打ち込み先日うごいたアホ，すなわちMの友人)

とうとうシャープがシングルフロッピーディスクを出しました．もうすぐベーシックマスターL3が出ます（この本がでたころにはもう発売されているでしょう）．

■コムスポット共立

OKIのIF-800がありました．これはプリンタ，ディスク，カラーグラフィックといろいろついています．値段は¥1,480K也．APPLEⅡにはファンタスティックⅠと言ってジョイスティックにテンキーがついているものがありました．

■東亜エレシャック

新装1周年記念セールをやっていた．マイコンもセットで安くしていた．ここにもOKIのIF-800があった．

■マルゼン

ここはいつも人がいっぱいです．中学生ぐらいの子がわけのわからんことばかりやっていた．

■上新電機1ばん館

また，あの10円パーツをやっていた．今度はアニメのセルも売っていた．マイコンはAPPLEが故障していて，MZ-80K2でスタートレックをやっていたらレジの兄さんがきていっしょにやった．

■タンディコンピューターセンター

ここはTRS-80ばかりですがカセットのCLOADとCSAVEが自由でやさしい兄さんがゲームを入れてくれたりします．もっとTRSのソフトをI/Oに発表してください．

■ジャンボニノミヤ

ここは最近オープンしたところでカメラから望遠鏡など電機屋さん以外で売っているものまで売っています．マイコン売場はたくさんのソフトや書物があり，MZ-80Cでマイプロッタ(だったかな？)実演をやってました．

(大阪市　明崎嘉宏)

■日本橋

コムスポット共立にはコモドールの6万円台のパーコンがデモしています．また，BMレベル3もありましたが，ディスプレイは素晴しいものでした．またPCはCP/Mを走らせて頑張っています．また，PCはCP/Mを走らせて頑張っています．

シリ共にはスーパービデオと同じ¥4,500．白黒モニタTV，そしてAPPLEコンパチの"CAPPLE"がデモしていました．見たところ大変にシンプルで，このどこにHIRESや48KRAMがあるのか！と思いました．2万円台でケースもあります．

他にはエッチング液が500cc ¥500，1ℓ ¥600でした．そうそう，スーパービデオにも"CAPPLE"はありました．

■京都

河原町通を北に行くと，マイコン関係の書籍の大変豊富な本屋さんがあります．その名も**オーム書店**．私はここで「CAP-X入門」を買いました．しかし，どこに行ってもコンピュータ・ファン1号はありません．欲しいのに…．

以上，ちょっとした情報でした．

(枯れすすき)

■カセット・テープ特集

父に一番安いカセット・テープを買ってこいと言われたので，日本橋を探し歩きました．もちろん，音のことなど考えていられません．

●スーパービデオ

C-90　10本　¥2,000．

●カラオケ・テープセンター

サンヨー　C-60　10本　¥1,800．
ファースト　C-90　10本　¥1,700．
ファースト　C-60　10本　¥1,200．

●マルゼン

C-60　3本 ¥400．6本 ¥650．
　　　9本 ¥900．4本 ¥650．
C-90　2本 ¥400．4本 ¥650．
　　　10本 ¥1,400．

●東亜エレシャック

外国製　C-60　3本　¥150．
タンディ　C-60　1本　¥100．

結局，ここで¥500分買いました(8本)

(奈良市　西田正彦)

●マイコンの店どらえもん

この店は三宮センター街サンプラザ10Fに新しく開店したマイコン専門の店です．どらえもんではどこよりも信頼関係とアフターケアーを大切にするということです．　(6809FUNこと T.H.)

高槻地図（マップ）

●西武サウンドイン

ここではMB-6880L2，MB-6880，MZ-80K，TRS-80，PET(CBM)，APPLEⅡが置いてある．なぜかここはAPPLEがあるのにPCがありません．

日曜日にここへくるとあいているのはPETぐらい（使い方を知らんのが多いのかなァ～）．ときたまマイコンを知らん中高生がきて適当な文をタイプしてSYNTAX ERRORを出して喜んでいる．

なお，MZは1台しかなく，たいてい誰かが使っている．P.S. ここではいつでも初心者用にBASICを教えてくれます．

（M.T.とんちんめん）

尼崎地図（マップ）

● MTK電子

ジャンジャンジャーン．ついにAPLLEⅡとPC-8001が入りました．定休日は第2，第4日曜日．

まずは専門のMZシリーズから，MZ-80Kが2台，MZ-80Cが1台，Kにはほぼ自由に使えるのが1台（24K RAM），もう1台は48K RAMで奥の方に置いてあります．CにはFD（フロッピーディスク）とP3（ドット・プリンタ）が付いています．これはいじらせてくれません．

取り替え用のキースイッチはKが1個¥100，Cは¥260，Cの場合，注文して取り寄せてもらいます（ほり文字のため）．

次に，APPLEⅡ．

ここのは最新形の*J-plus*です．RAMは16K，カラーグラフィックはきれいです．それに速い．キーボードは打ちやすい．

次はPC-8001．

グラフィックはきれいだけど，処理はBASICのため速度がおそい．ここにはBASICゲームしかないので，マシン語のスピードがわからん．

（人呼んで遊星仮面）

ジャジャジャジャーン．つ，ついに西宮にもパーツセンターができたのだ．これでいちいち大阪や神戸にまで出かけなくてもすむのだ．ワハハハ…．その名は何とΣ電子というのだ（〒663 西宮市泉町1-62）．

まだできて間もないので，置いてあるのはもっぱらパーツ類（S.R.SWなど）やマイコン書籍，マイコンに関してはTK-80などがおいてあるだけですが，これからもっともっと在庫を増やすようです．

（by えもぼしや）

●東亜エレシャック

タンディの60分テープ，ケース付きで¥100．IF-800MODEL20がデモしていた．MZ-80K2にグリーン・フィルタが付いてた．

●スーパービデオ

お金を入れるとマイクロ・スイッチが入るメカ¥1000．¥100用と¥50用とあった．これを自分のマイコンにつないでお金を入れるとゲームが楽しめるようにすればどうでしょうね．

●P.S.

エキスポランドの驚異のマイコン博に行ってきた報告です．まず，入って初めの方は歴史やLSIなどが表示していた．それから声の出る自動販売機があった．試しに10円入れてジュースのボタンを押すと「お金がたりません」という．そこで，返却すると「返却口からお取りください」といいよった．それから大きな画面にライト・ペンが付いていて，絵がかけました．

それと，MZ-80Kを使って数学の問題，ベーシックマスターを使って英語の問題を出していた．両方とも必要以外のキーは押せないように透明な板でおおわれていた．PC-8001では将棋のデモをしていた．さわれないのが残念だった．

やっぱり一番人が多いのはゲームのコーナーで，ゲーム・ウォッチ，テレビベーダー，他，いろいろあった．後は，プロッタで書いた紙飛行機ももらえるし，顔をプリンタで写し取ってくれるCOMPO BSの占いもあった．それから名刺ぐらいの大きさの紙に書いたバーコードもたくさんあった．完全にさわれるマイコンがなくて残念だった．

だらだら文になってしまってごめんなさい．　（門真市　旭　秀樹）

●ニノミヤELホビー

8255¥1,500，それに知ってます？ S/H(サンプル アンド ホールド)用のNSのLF398Hが¥1,600．パソコンは1ヵ月前と違ってMZ-80CとMZ-80DUが動作しとったくらいですなァ．1月前にはPC-8001もAPPLEⅡもPC-3100も動いとったのに．ここは抵抗がそろってるし，安い（¥8）．

●上新7番館

ここにもMZ-80K，K2用のグリーン・フィルタがあった．普通の店ではK用が¥1,000，K2用が¥1,500なんだけど，僕がK2用のを買ったら¥1,000だった．ほんとだぞ！ 値切ったわけではない！

●シリコンハウス共立

8255¥1,200，LF398H¥550．Z80(2.5MHz)¥1,800．それに6809がなんと¥10,000です．

●コムスポット共立

MZ-80用のシャープのソフトがあった．上新にもあったっけ．MZのPCGのグラフィックはたいそうきれいでした！ 見てない人は見よう！

（6809と6502）

★読者の皆さんすみません！ 11月号の地図でいくつもミスをしてしまいました．その1つ目は，P.223の左より2行目まん中の「丸善……でありました．」その次に「●コンピュータランド」と書くのを忘れていたのです．そのため，まるで丸善にAPPLEやATARI-800があるようになってしまって，多くの人に迷惑をかけてしまいました．

そして，後残りのミスは，私の字があまりにもきたないので編集部の人が読み間違えたのでしょう．「ソードのM100」か「リード…」に「JR3YWDの居候」が「JR3YWA」（YWAの人すみません）となっていました．

以後，気をつけるので許してください．それでは，気をつけて書いた今月の「にっぽんばし地図」を初めます．

●ELホビー

4K D-RAM¥100は「4027(？)」ということで，スピードなどは不明です（まだ多数ありました）．

●コンピュータランド

ATARI-400とMZ-80Cが入っております．この店はカセットのLOAD，SAVEが自由なので，カセットを持った人が長時間ねばっています(ATARI-800を特価で売るようです．価格は店の人に聞いてください)．

●シリコンハウス共立

なんと，ここでSN76477を買うと400milのICソケットをサービスでくれるそうです．400milのICソケットはちょっと手に入りにくいので，たいへんうれしいことです．ところで，このサービスはICソケットがなくなれば中止するそうで，この本が出るときまであるかどうか？

●電友社

2716が1つ¥3,000でありました．2532もあります．C372は，もう売っていないようです（日本橋から C372 は完全に消えてしまった？）．44Pコネクタが¥400でありました．

●コムスポット

先日，店内が改装されまして，マイコンがイスにすわって使えるようになっています．また，置いてある品物は，以前から少し増えたようで，OKIのIF-800やコモトールのVIC-1001などもありました．

ところで，VIC-1001ですが本当にすごいものですね．あれだけの機能があって¥69,800とは！（コムスポットでは現在予約受付け中とのことです）．

11月号で，私は「コムスポットのシンセサイザの使い方がよくわからなかった」と書きましたが，それをコムスポットの人が読んででしょうか，シンセサイザの前に簡単な説明を書いた紙がはってありました．

また，私が行ったときはデジタル・シーケンサを使ってシンセサイザを自動演奏させていました．

話は大きく変わりますが，CBMウオッチなるコモドールの時計が¥5,000でありましたよ（時計にコモドールのマークがしっかり入ってます）．

●スーパービデオ駅前店

44Pのコネクタはもうありません（また，入るのを待ちましょう）．インベーダー基板（ROM，回路図付き）が¥19,800です．日本電販のボードと比べると少々高いようですが，こちらのボードには回路図が付いているので，どちらが安いとは言えません．ルーペ・ライト¥800（ルーペの横にライトのついたもの）．グラス・ファイバーを使って細かいところまで光を当てられる機械(？)¥8,000があります．これはプリント基板のチェックやマイコン内部の細かいところを見るときには便利だと思います．SLやアメパトの音を出す基板が¥350．4桁のカウンタのようなものが¥1,000でありました

●東亜

この店も先日改装されまして，マイコン・コーナーが広くなっています．ここでもIF-800があって，デモっていますが，あのグラフィック性能は本当にすばらしいもので，つくづく感心させられます(ただ，価格が……)．Model10は¥370,000で，他のパーコンより少々高いですが，これの本体にはプリンタが付いていますし……．

中古品ですが外見は新品と同じようなものが色々と出ていました．例を上げてみると，ベーシックマスターレベルⅡ＋グリーン・モニタが¥118,000．8K PETが¥128,000，などです．

また，Lkit-16やTK-80のマニュアルがどれでも1冊¥50でした．しかし，この本が出るときまであるかどうか？

●明電舎

マイクロ・カセットが¥5,800でありました．ところでここにテーブル型TVゲームがあるという話を聞いたので，この店に行ったところ，どこを見てもないのです！ もう売れたのかな？と思って帰ろうとしたとき，ようやく見つけました．しかし，TVゲームは無残にも足を分解されて品物の台と化していたのでした…．

●デジット

16K D-RAM1つ¥500．8個で¥3,900．X-Yレコーダ（プロッタではありません！）¥39,000（中古，完動品）があります．使い方によってはマイコンでコントロールできるでしょう．

6802CPUボード¥8,000，1KモニタROM¥8,000，6502CPUボード¥8,000，モニタROM¥9,000です（この2つのボードは店の奥の方で動かしています）．

TVT-01テレビターミナル・ボード，(SF・F96364使用) ¥29,000が売ってますが，このターミナル・ボード＋6802 or 6502ボード＋キーボード＋電源を使うと簡単なマイコン・システムが作れます．白黒ビデオ・モニタ（ケースなし）¥8,000．

●丸善より，ちょっと南に行ったカセット・テープ類を売っている店

C-0のカセット（つまり，カセットのハーフだけの）や編集用カセットなんかがありました．プログラム・カセットを，「1プログラム：1カセット」で作るときに便利でしょう．また，デジタル・カセットやフロッピーディスクなんかも売ってりました．

♥SC/MPⅢ情報

その1

11月号では，SC/MPⅢは国内では売られていないと書きました．ところが，その後，SC/MPⅢが売られているという情報が入りました．扱っている店は11月号でZ-8000 fanさんが「あきはばら地図」で言っていた「亜土電子」で，価格は1つ¥20,000とのことです．にっぽん橋ではまだ売られていないようです．

その2

SC/MPⅢ NSC Tiny BASIC (INS 8073) なるものができたそうです．これは，SC/MPⅢの内蔵ROM2.5KバイトにTiny BASICを書き込んだもので，その能力はSC/MPⅡの4KNIBL以上のもののようです．4Kバイトメモリが必要だったNIBL以上のものが2.5Kバイトで作れるということから見ても，SC/MPⅢの能力は，SC/MPⅡとくらべると，すごいものになったと言えるでしょう．命令としては「ON1 or 2 expr」（割り込み制御用命令），「DELAY expr」（遅延命令）がNIBLに加わったものとなっています．また，NIBLにあったページング機能はなくなっています．つまり4KB以上のプログラムが簡単に書けるようになったわけです．また，当然スピードの方もUPしているようです．

なお，国内での販売は明年よりとのことです．詳しい価格などはNSの販売代理店で聞きましょう．また詳しいデータ・シートはNS社へ請求すれば送ってくれます．

（JR3YWDの居候）

北海道地図（マップ）

★苫小牧

最近，やっと苫小牧にもマイコン・ショップができました．私のような田舎でマイコンやってるてのはもう涙，涙（私ん所は苫小牧から1時間半以上，札幌には，実に3時間もかかるヘキチ）．

■そうご電器

ここはすごい．MZ 80Cが2台，MZ 80K 2が2台，PC 3100が1台，PC 8001が2台，MZ 80DUが1台，FDが1つ，I/Oが2つぐらい，P2が1台，PC-8031（ミニ・フロッピーディスク）が1台．後，ハドソンのソフトがかなりと，SHARPのシステム・プログラムや，増設メモリがありました．

■エース電器

MZが，デモってるそうです（行ったことがない）．MZのシステム・プログラムなどあるそうですが，行くときは電話をくださいといっていました．

■CQ無線

ここは無線onlyマイコンはなかった．標準的なTr, R, Cはたいがいあります．TTLもゲートなら少しあった．

■ミヤマパーツ

ここもパーツでは上と同じ，頼めば富士通のマイコンを取り寄せてくれるといっていた．

（穂別高のペリー・ローダン）

★札幌

マルイのハドソン

MZでH DOSが走っていた．￥18,800．PC用のH-DOSは近日発売で，拡張ユニットが必要だということです．MT 2 ￥90,000．

●大阪屋

NECのポスター・PCのマニュアルがあった．PCで店内のクレジット計算をしていた．

●ハドソン・コスモス

グラフィック用コンパイラ言語があった．ベーシックマスターL2用のフロッピーL3があった．今後L3用ソフトを出すと言っていた．

●CQジャパン

MZが2台置いているらしい（まだ行っていないのでわからない）．

●ミユキパーツ・センター

サンベックの256×256フルグラボードがあった．プログラムの勉強ならLOAD，SAVE自由です．各種雑誌は早い．

●そうご電器

PCのオリジナル・ソフト　ライフ・ゲーム￥1,500．スタートレック（16K）￥2,000．姓名判断（32K）￥2,500．ここのテープメイト会員（会費無料）になるとCHF 30が￥220で買えます．パーツは置いてありません（MZ用備品ならある）．ここでもクレジット計算をやっていた．

●青少年科学館

中学生を中心としたクラブを作るそうです．

（4つのペンネームを持つ男）

金沢地図（マップ）

なんと！てっきりボツだと思っていた僕の原稿が載っている！よく見るとBUGがうようよ．9月末と現在（11月末）ではそうとう状況が違うのです！まずはそのDE-BUGから．

その1）PC-8001とMZ-80DUのI/Fについては中止になったそうです．一度はマイコンセンターの広告に出たのですが．

その2）1回￥100 15分の制限はなくなりました．でもあんまりMZやPCを占領すると怒られるから気をつけて！

その3）定休日は11月から木曜および祭日になりました．続いて，金沢地図，いってみようか！

●NECマイコンショップ

システム・ソフト福岡のソフト・テープを扱い始めました．『北のMZ・ハドソン』に対して『南のPC・システム・ソフト』という感じです．これでもうちょっと言語ソフトが増えるといいのですが．

PC 2台，85 1台，BS 1台，が置いてあります．『11月×日をもってTVゲームは禁止！』のはり紙を無視して中・高校生が遊んでいます．まあ，彼らからTVゲームをとれば，マイコンでやることがなくなってしまうわけですが…．

NECマイコンショップには常連のゲーム・ホビーストが5，6人いますが，そのリーダー格が通称『サンサク君』．金沢市立工業高の1年生で，学校ではFORTRANで遊んでいるとか…．当然，BASICはペラペラ，マシン語にもそれなりに才能を発揮．ひょっとしたら店の人よりソフトに強かったりして…．

ちなみに『サンサク』とは金沢のある和菓子屋が作っているせんべいの名前です（別に彼の顔はせんべいではありませんが……）．

●I/Oデーター機器マイコンセンター

PC-8001に，11月から東映無線製カラーディスプレイ CDM-14Rがつながり，あの美しい8色カラーがマイコンセンターでも使えます．カセットもつながり，自由自在にプログラムを作って楽しめます．

11月上旬から11月中旬にかけ，IF-800，MB-6890など新鋭機がどんどん入荷．実は11月16日に金沢セントラルホテルでマイコン・フェアが開かれ，そこに出品するために入ってきたのです．残念ながらIF-800以外は11月16日以降店から消えてしまいました．

その，11月16日のフェアから話題を一つ．さすがシャープの専門店，もうMZ-80K2でSP-4010が走っていましたよ　マニュアルはコピーをホッチキスで止めただけですが，イラスト入りで大変わかりやすく，ストラクチャード・プログラミング教育用という意図がよくわかります．標準PASCALのサブセットですし，インタープリタであることを除けば大変すばらしいですよ！

（JA9YBIの住人＝荒川君）

仙台地図（マップ）

●マイコンショップコマツ

ある日曜に行ってみると，小・中学生がPCやMZでゲームをしていた．わらわもやったが(PCでマリン・エイリアン)点が取れん．9月号に載っていたPCG付きPCは，高校生(？)ぐらいの人が使用していた．

■仙台マイコンセンター

ここにはMZ-80C/K2．PC-8001＋PCGなどあった．LOADもできる．PCで『STAR FIRE』をやった．

■ヒロセパーツセンター

行ってみるとPCやMZのまわりは，人だかりで見えんかった．ICが多い．Z80だった．￥2,000だった．

（石巻のY・Kどした）

●ヒロセパーツセンター

昨年の（'80）春5月ごろまでは，定休日（毎週月曜）をのぞいて，毎日通っていたのですが，その後部活なるとのが大変いそがしくなり，さっぱり行けずに，困っていました．しかし，最近やっと時間的余裕ができ，久びさに顔を出しました．

それまで常連だった人たちは，この店でマイコン・クラグのようなものを結成しておりました．その人たちが作ったソフトを"ヒロセ・ソフト"として売り出していました．今のところはクレイジーバルーンというゲームだけですが，まだまだ，どんどん出る予定とのことです．クレージ・バルーンは￥2,800です．みなさん，毎日ソフト開発（主にゲーム）余念がないようです．

マイコン使用は1時間交代，ゲームだけで遊ぶなら，20分交代というのが定着しているようで，長い間待たないと使えないということはなくなりました．うれしいことです．

MZ-80Kにタイプライタ型のキーボードが付き，さらに，PCGの付いたスペシャルMZ（と勝手に自分で名をつけた）が1台あり，PCGは自由に使えます．PCGは，ただMZの上に乗っているだけなので，MZを傾けると，PCGが落ちるということが越りえます．恐わい．

その他，MZ-80K2が2台，PC-8001＋ディスクが1台，APPLE，シャープのPCがあります．残念ながらAPPLEだけは使えません．

●マイコンショップ コマツ

ここも久びさなのですが，かなりの新機種がデモってました．沖電気のIF 800 model 20，MZのカラーディスプレイ・ユニットは，この店と，本店を結ぶ地図を書いていました．それからAPPLE．それにあの，あの，コモドールのVIC-1001がデモーていたのです．ガーン！

やっぱりMZとベーシックマスターはゲーム・マシンになっていました．

MZのプリンタ，1枚￥10．たまに￥5になります．私は4人マージャンのリストを取ったのですが（48Kじゃないと走らない）1枚￥5で半分で済みました．セコイッ！

●ウメザワ無線

ここは，マイコンショップではありませんが，マイコン用のパーツその他はかなり安いです．おそらく仙台では1番安いでしょう．もちろん秋葉原には，かないませんが．たくさん買ってもなかなかまけてくれません．限界の安さだそうです．

マイコンは，シャープの"マイコン博士"なるものがあります．オホホホホ．無線機はたくさんありますが，私にはさっぱりわかりません．あしからず．

とにかく入ってみてください．と宣伝する．こんどはまけてくれるだろう…．ん？（仙台壱高いっ！ボート部強いっ！のコンパイラを知らないこども）

富山地図（マップ）

●北陸バイトショップ

通りかかったので，チラッとみてみました．PC 8001が1台と，MZ 80K2が1台と，APPLEが1台ありました．CPUなどがあり安かった．

●インパルス高岡店

入口手前のマイコンがまだ，デモをしていなかった．マイコンは3台，いずれもPC 8001．プリンタとディスクがあった．これらは店員に頼めば，使わせてもらえるのだそうだ．それから，ライトペンがディスクの横に裸のまま置いてあった．使ってみたいなあ．

●無線パーツ高岡店

いつもと変わりなくマイコンが3台，MZ 80C，PC 8001，TRS-80です．PCのカセット・コネクタは，各自持っているみたいだ．やはり，，TRS 80がいつもあいている．MZ 80K2の箱からでてくるのかなあ．

（高岡の春木屋協会でした）

●インパルス高岡店

PC 8001用の増設メモリ（PC 8005）が￥24,500から￥9,800に大幅に値下げして売っていました．また，店のおっちゃんに頼めば1コ￥1,000でバラ売りもしてくれるそうです（1コだけ）．話は変わりますがLKIT-16復活の日第2弾が決まりました．それはかの有名な平安京エイリアンです．ただいま，フローチャート完成，絵素（64種すべて使用）決定してすごいものができる予定です．LKIT-16万歳！　I/O万歳！

（T.M.C. SAKAI）

◆バイトショップ

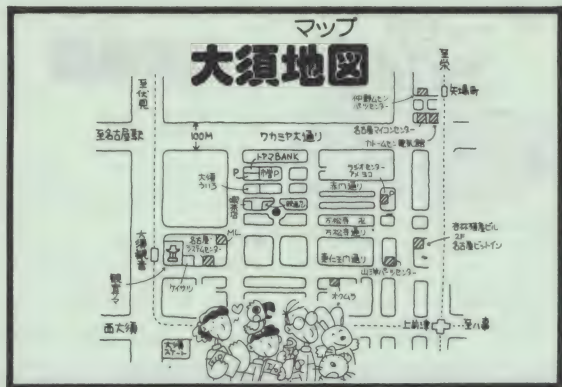
MZ-80がMZ-80K2に変わりました．エプソンの新製品MP-80が作動していました．Z80が￥3,000でした．

◆無線パーツ富山店

ここもMZがKからK2に変わりました．後はPC-8001とTRS-80がありTRSのソフト類が少々．MZ 80K2とPC 8001を買うとそれぞれRAM16Kをサービスしてくれます．

◆インパルス

PC 8001とCOMPO80/BS Aが数台．先日ホスターをもらってきてからぜんぜん行っとりません．

（ベーシックマスターIIIが欲しい人）

◆バイトショップ
APPLE用Z80ソフト・カードが¥118,000.でした.またPC用UCSD PASCALがありましたが価格を聞くのを忘れてしまいました……．すみません……．そして同じくPC用CP/MのVer.2.2もありましたがこれも価格の方は忘れてしまいました．まことに申しわけありません……．その他2716は¥2,800．だそうです．CPUの6809.これが1ヶだけありました．価格は1?,000．でした．"?"はわすれたのではなく，聞いたのですが教えてくれませんでした．
◆本多通商
PROMはTMS2708が¥2,500.HN462716が¥2,400.でした．それから日立のベーシックマスターL3もデモってます．
◆カマデン
2708が¥1,500.2732が¥5,900.でした．そして7430がたったの¥10．でした．
◆タケイ無線
8255が¥1,500.2716が¥2,000.Z80CPUも¥1,500.でした．
◆ボントンラジオ
TVゲーム用のピストルが¥500.抵抗100本入りが¥250．1本では¥5．です．LED10本入りが¥250.でした．
◆カトー無線
相変わらずテキサスのマシンがデモってます．ここにはとてもたくさんソフトがあります（ゲームが多いけど）.
◆Bit-INN
T.S.S.の端末を思い浮かべるようにPCがズラーッと並べてあります．また，TK-85を使用し，音声を出していました．しかし，ここもPCが増え，その分BSはチリをひそめ片手の指の数もありません……．
◆九十九電機
APPLEII　PASCAL（UCSDコンパチ）¥135,000.
◆丸善無線
LKIT-16用フロッピーディスク・インターフェイス¥25,000.
◆高橋電機（バイトショップのお向いさん）
PC 1210を¥23,000．とのこと．また，PC 1211の方は¥34,000．です．そして，この両機につけるカセット・インターフェイスのNew Typeが3月ごろ発売されるそうです．(CE1212).これには放電プリンタを付けることができ，インターフェイスとプリンタを合わせて¥24,000．ほどとのことです．また，ちょっと古いですがPC-1200が¥8,800.でした．
（名古屋電卓研究会会長　村木）

●本多通商
6809（プラスチック・パッケージ）¥12,000．4116(150ns，富士通）8ヶ1組¥12,000．パティオ・コーヒーを飲みながらAPPLE・Boradのチェックをやっていました．MP-80TYPE1もありました．
●Bit-INN
PC-8001用ライトペンPC-8045NECのポスターの女の子の名前は角田木芽チャンとのことです．
●カトー無線
SHARPのカラーディスプレイ・ユニットがフロッピーよりデータをLOADしてそれをフィード・バックしていました．
6522のデータ¥500(僕の友人が最後の一冊を買ったからもうないかもネ).
TRS-80のソフト各種．
●タケイ無線
2716(450ns)　¥2,000.
●九十九電機
シャープマイコン用カセット¥350.
PC版スーパーコマンダー(HAL PCG-8100使用）がデモッていました．
●バイトショップ
TEACのデジタル・カセット¥1,500.
MAXCELのデジタル・カセット¥1,200
THE BEST OF I/O1，3，4，5．
●千石電商
15V3.3 μFのタンタル・コンデンサ何と¥30.
電卓key（22key）¥100.3つでASCII key Boradができる!?
LED緑¥40．赤¥30．7セグ2桁¥310.
●ボントン・ラジオ
LED角型赤．10本で¥250.
抵抗1/4W．1本¥5．
（田舎のK工高の37組のHERO大脇くん）

マップ 横浜地図

●横浜ニチイ（7F）マイコンショップ
わてがいったときはPC,MZ,PETしかなかった．I/Oのカセット・ライブラリが売られていた．また，PETやMZのテープも売られていた．
★Bit-INN横浜
I/O11月にもかいてあったが，僕がTK-85のスイッチを入れたら,「ジー」と,言う音がした．ほんとにあの音はなんでしょう？　話はころっと変わるけれどBit-INNのあるビル，外からみるとなんとなく不気味な感じだけど，中はとても(?)きれいです．とくにBit-INNの中は，静かな音楽が流れていてとても感じがいいです．また，I/Oや，いろいろなマイコン雑誌がおいてあるし，奥には黒板があり，その後にはPCがたくさんあった（一般の人は使えないそうです).
あの美しい女の人のポスターはどうやったらもらえるのですが？　教えてください．
（金欠病の緑ヶ丘のALIEN）

●エジソンプラザ
■ボントンラジオ
抵抗1本¥5．混合抵抗500～600本¥300.
■相模電子
コンデンサ・マイク¥150．OUTPUTトランス¥50．圧電ブザー¥200.
■トヨムラ
PC-8001．PET，MZ-80が置いてありました．
●ハマーズ工人舎
PET，PC-8001，TRS-80，APPLE，MZ-80+PCGが置いてあり，各種デモってました．
●磯子のシャープサービスセンター
ここは意外と知られていません．電卓などの修理だけでなく，マイコンも置いてあり，僕が行ったときは，マージャン・ゲームをやってました．AM9：00～PM5：30　日曜休み．MZ-80Kなどシャープ製品あり．
（横浜市　松沢　隆）

（多田薫）

マップ 埼玉地図

★西武百貨店大宮店
情報ではAPPLE，PET，CBM 3032がショーケースの中に置かれていた．
その他書籍類（I/O別冊⑤．TRSについて).TRSのソフトなどがあった．それから西武池袋のマイコンショーのカタログが置いてあった．
それから一言，西武さん，マイコンをショーケースから出してくれ，デモルぐらいしてほしい．
（春日部の大助アクダマ二，まねしてごめん）

マップ 愛知地図

★ロッキー電子
ここはもともとハム関係の機器を扱っている店のようですがマイコンにも力を入れているようです．前はMZのKとCがあったのですが，いまはCが消えてMZのフルシステムとPCとAPPLEが置いてあり，ハンサムなお兄さんがわからないことや，新製品の情報などいろいろ教えてくれます．Z80CPU，PIOや2708，ソフト各種それからHALのPCGがありました．ちなみにこの店で80K2を買うとRAMのフル実装&マシン語のちょっとしたサービス（なんだかわからないけど，お兄さんがそういった)があるそうです．それではここで入手した最近の情報をいくつかお知らせします．
●シャープから近日中にグラフィック・プリンタMZ-80P4が発売されます．紙幅は15インチで，マークカード・リーダの機能を備えているようですよ．値段は¥200K前後とのことでした．ひらがななんかもたいへんきれいにプリントされるそうです．
●シャープから近くPASCALが発売されるそうです．コンパイラではなくインタープリンタの形で売られるようでいろいろ特色を持っており（詳しく説明されたのだが忘れてしまった).値段は¥10Kだそうです．
●気になるMZの後継機種は当分出る見込みはないとのことでした．
（大橋のまこちゃんより）

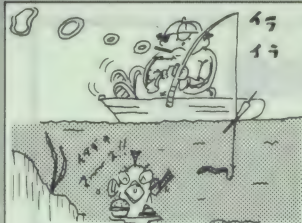
京都地図（マップ）

●二宮無線
あ，あ，あのAPPLEⅡが消えた！
それにＰＥＴがいつの間にか消えて，シャープのPC-3100が入っております．MZ-80Cがフルシステムで置いてあります．MZ-80K２は電源が切れていました（あれ？　この前は，ついていたのにな）．とPC-8001が今度ディスクが付きまして，デモッております．そういえば，ベーシックマスターもありました．
お買得品
★TK-５　￥42,600.
★TK-80Ｅ　￥59,800.
★Lkit-８　￥89,800.

●ヒエン堂
MZ-80K２がデモッていました．ポケコンのPC-1211が自由に使えるようになっておりました．ここは電卓類が豊富でございます．fx-502P　￥20,900.

●タニヤマ３号店
ここもMZ-80K２が置いてありマイコンの使い方を知らない学生がいじっておりました（本当は，私も知らないのだ）．PC-3100とMZ-80Cは電源が切ってありました．PC-8001は使えません．この店は大半が無線機とパーツ類だ．P.S.ゲーム電卓が3340点しかとれないよー．

（七条中の美少年）

高知地図（マップ）

●高知マイコンセンター
ベーシックマスターレベルⅢが入っていました．いじくってみたけれど，何が何やらよくわかりませんでした(PAINTという命令は面白かった)．IF800も入っていました．こちらは，三角形を適当に描いてました．Z-8000のデータ・ブックらしき本がありました．また，TK-85のマニュアルもありました．

●シャープ高知
先日，シャープ高知でMZ-80シリーズの展示会(？)がありました．内容は，ライトペン（松山のデジックの出品で，近々売り出すそうです)，RTTYの送受信機などでした．

●タスクフォーツ高知
￥100出していじっていると，回りの人がいろいろと教えて（ジャマして？）くれるので，初心者の人も気軽にいじれます．

（Syntax error in Kochi）

兵庫地図（マップ）

みなさん初めてですがよろしく．みなさんは豊岡という所を知っていますか？
兵庫県の北の方にある小さな市です．地図を見て調べてください．豊岡にはいまのところ３ヵ所マイコンを置いてある所があるのでお知らせします．

★クロダデンキ
ここは，最近オープンした新しい店で５階建てです．２ＦにはMZ-80K２，PC-8001，PC用のカラーモニタ，ベーシックマスターL2，TRS-80があります．その他２Ｆにはラジオ，トランシーバーなどいろいろ置いてあります．３Ｆには少ないのですがパーツなどがあります．

★カワハラ電器
クロダデンキの近くの小さい店ですが，一応ここにはMZ-80K，ベーシックマスターＬ２などがあります．この前ここがマイクロ・コンピュータについての講演会をやりました．僕も行ったのですがMZ-80K２が12～３台（忘れた）MZ-80C，DU，FDなどフルシステムが自由に使えた．

（豊岡のドラエモン）

香川地図（マップ）

★野田屋デンキ
プリント基板の横にいろいろなPINコネクタを置いてあり￥500～￥1,000で売っていました．MZ，PC用の拡張RAM，ディスケットなどのオプションも増えました．

★西日本マイコンセンター
ベーシックマスター，TK-80BSなど，68でも80でも使えるディスク・コントローラの予約を取っていました．この製品はここのオリジナルで，￥70,000前後で手に入れることができます．ここでは，オリジナルの実用ソフトをいろいろ買ってくれますが，完璧で本当に業務に使用できるものでなければダメのようです．しかし，それだけ信用のおけるソフトを手に入れることができます．オリジナルのソフト，ハードも増えていました．また，BASICデバッグシートやアセンブラ，デバッグシートといったデバッグのためのシートを￥300で売っていました．日立からベーシックマスター用に作られているシートより行の間が広くて使いやすそうです．アセンブラ用のものもそれぞれのエリアに分けて使えます．私も早速買って帰りました．BASICのものは表紙が３種類ありました．

★三越電卓コーナー
YHP社のプロ電を多く置いてありました．TI-59もあったようです．ゲーム電卓も置いており，これは自由に使えました．

終わりに
以前から思っていたことですが，小中学生のＴＶゲームと化したマイコンはどう思っているのでしょうか．しかし，中には本当に勉強して実用化している小中学生もいるのですから不思議な世の中ですね．

（讃岐のBASIC MAN）

尾道地図（マップ）

マイコン列島買物ガイドに隣町の福山が載っていたので，負けじと，私も筆を取りました．変な文章ですがお許しください（載るかなー載らないかなー）．

●尾道電子パーツ
ここは尾道では１番大きいと私は思っております（ちなみに姉妹店は神戸電子パーツさんだろうです）．
最近行ってないんですが（資料は２週間ほど前のもの），機種としては，ＰＣ，ＭＺ，ＣＢＭがあります．では機種別に紹介します．
PC-8001は専用グリーン・モニタ（PC8041）といっしょに置いてあります(ひょっとしたら学生さんが置ったかもしれない)．私が行ったときは工業高３年の人がモグラたたき（I/Oに載っていた）を入れていたが，100行にエラーがあって閉店までねばっていましたがだめなようでした（学生さんいわく９みたいだけど９じゃないI/O編集部に聞こうといっていた)．
ＭＺ-80Ｃは使用させてくれないようです(それに私はBASICしか使えないからSPをLOADしなくてはならないが，カセットは絶対だめだそうです)．
ＣＢＭはたぶん3032だったと思いますが１日中，小中学生（私も）に働かせられています．私が見たらＰＣがキズ物になっていた．マイコンの本にはＰＣとＭＺが良く載っているがＭＺが使用できないからＰＣにかたよるからだろうと思います．価格は店長さんがいい人で，ＫⅡが￥178,000だそうです．

●稲田電気商事
ここはあまり知りませんが風のうわさでＭＺがあると聞きました．ここはプログラムの講習会を行なっているそうです．これからマイコンをやろうという人は行ってみてください．（尾道市　井ノ原智宏）

沖縄地図（マップ）

●マツフジ銀座通店
11月某日，ついに熊本にベーシックマスターレベル３登場！　一見して……『でっかい！』．マニュアルをのぞかせてもらいましたが，MICROSOFT系なのか，ＰＣとよく似た命令がずらり．いや，すごい！　ディスプレイ関係のコマンドも豊富です．裏面には，フタがついてたけど，カードでも差せるのかな？

●番外編
先日，ベーシックマスターレベル３の販売用の説明を聞くことができました．もちろん，実物にもさわりました．BASICは，おなじみ“byMicroSoft”．ＰＣとだいたい似たようなものです．画面関係はスバラシイ！
グラフィックは２モード４種．POWER ON時には１行40字ハイリゾリューション．(ノーマル，ハイリゾリューション)×(40字，80字）がソフトで撰択できる．各場合でFree RAMエリアが変わります．カラー指定は文字，ドット，背景，抜きができます．
キー入力はオート・リピートです．２文字を同時に押すと，はやく（わずかの差！）押された方が１文字表示され，遅いほうが押されている間，その数を表示します．ファンクション・キーも同様で，「LIST」と「RUN」を同時に押すと，LISTしてRUNします．BASICは省略形はきかなくなり（きくように思えるけど）MUSIC命令はなくなりました(BEEPで音出し)．非常に魅力のあるマシンでしたが，なんと言っても大きいのには驚いた．APPLEより，２回りぐらい大きいのでありました……

（ヘキ地のＺ-80fan）

●ベスト電器
最近ＰＣが２台から３台になりまた２台になりました（16Kです)．NECの店ですから，PCについては，ほとんどそろっています．本屋も負けそうなくらい本もそろっています．

●ホビー，パパ
平田橋のそばですけど，わかりにくいんですよネ，MZ，PCは各１台あります．ナイコン・peopleの我らのため，Gameに熱中してKeyを力いっぱいたたかないでください．

●バナ・ソード
M100ACEとPCがあるけど，ここは，Show roomのようです．

●F.I.C
MZとかTRSとかPETが並べてありますが，すべてcoldです．コスモスのネットワークの店であるのでAPPLEのマニュアルや，ラブ・レターズが少しあります．
〈etc. ……〉
PCが，買えそうで……なので，ベスト電器でたいてい，閉店までがんばっています．MZ・PCでゲームに熱中する方々へあまりKeyをたたかないでください．ＰＣがかわいそうです．そこのあなた，一緒にサークルをつくろうでは．火山の見える街からのマップでした．

〈甲南の霜月夏智〉

●カホ無線直方店
ここには，MZ-80K２，とMZ-80C，とPC-8001がありました．ソフトはハドソンのテープがいろいろとあります．この店は主にＭＺ用の物が多くありました．その上ここの店員さんは仲々親切でよい人でした．

●カホパーツセンター
ここには毎週行きます．(暇人ですから！）そして，なんとベーシックマスターレベル３がありました．やはりベーシックマスターは良ろしいです．その他にMZ-80K，MZ-80K２，MZ-80CやMZ-80DUとにかくＭＺシリーズはいろいろあります．そして，TRS-80やプリンタとにかくここは素晴しい！　ソフトはまたまたハドソンのテープがあります．最後にI/O BOOKSもいろいろあります！ちなみに，僕はカホ無線直方店でMZ-80K２を買うつもり．

（東海第五の一年二組の男の子）

●沖縄電子（那覇店）
久しぶりに沖縄電子に行きました．なんと驚き．マイコンがデモッていてさわれる！　ＰＣ＋テレコ＋グリーン・ディスプレイと，TRS＋テレコ＋CRTと，MZ-80Cが大開放されているのであった．その上，I/O他誌がボコボコ入っていた（普通の店より４～５日早い)．I/Oは，別冊が１，６～10，合本などであった．ソフトの方は，ＰＣ，ＭＺが主のようでした．気付いたことですが，まず，キーボードをズタズタにたたく人がいまして，もう少し愛をこめてたたけないかと……．

●ＳＵＮ電子
あっと，それからSUN電子ですが，グレープ君が透明プラスチック（アクリルかな？）をつけてカラーＣＲＴとともにデモッていてとてもきれいだったよ！

（那覇市　瑞慶覧辰）

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます．

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502)　◎初級BASIC部門
◎初級PASCAL部門

〔レポート提出要領〕

◎1月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
　お名前にはフリガナをつけてください．
　　マイコン大学模試
　(解答例)　①ーイ，②ーロ，③ーハ……〔2回目〕
　応募回数は，各部門別でお願いします．

◎**合格発表**
　2月25日（I/O 3月号）
　なお，合格者のうち5名様に図書券をさしあげます．

◎**送り先**
　〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F
　　工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち，各部門1名の方に高級電卓をさしあげます．

■マイコン大学事務局■

PASCAL初級問題

問6　次のプログラムは，アルファベットを使って，文字ピラミッドを印字するプログラムです．最後なのでがんばってください．

```
PROGRAM CHRPYRAMID ( INPUT , OUTPUT ) ;
    VAR  C , D : [ ① ] ;
         ZORD  : INTEGER ;
  BEGIN
    ZORD  := ORD ( 'Z' ) ;
    FOR C := 'A' TO 'Z' DO
      BEGIN
        WRITE ( 'A' :
                  ZORD - ORD ( C ) + 1 ) ;
        FOR D := 'B' TO  C  DO
          [ ② ] ( D ) ;
        IF  C <> 'A'
          THEN
            FOR D := PRED ( C ) DOWNTO [ ③ ] DO
              WRITE( [ ④ ] ) ;
        [ ⑤ ]
      END
  END.
```

(イ) C
(ロ) D
(ハ) 'A'
(ニ) 'Z'
(ホ) BYTE
(ヘ) CHAR
(ト) READ
(チ) WRITE
(リ) READLN
(ヌ) WRITELN

```
                         A
                        ABA
                       ABCBA
                      ABCDCBA
                     ABCDEDCBA
                    ABCDEFEDCBA
                   ABCDEFGFEDCBA
                  ABCDEFGHGFEDCBA
                 ABCDEFGHIHGFEDCBA
                ABCDEFGHIJIHGFEDCBA
               ABCDEFGHIJKJIHGFEDCBA
              ABCDEFGHIJKLKJIHGFEDCBA
             ABCDEFGHIJKLMLKJIHGFEDCBA
            ABCDEFGHIJKLMNMLKJIHGFEDCBA
           ABCDEFGHIJKLMNONMLKJIHGFEDCBA
          ABCDEFGHIJKLMNOPONMLKJIHGFEDCBA
         ABCDEFGHIJKLMNOPQPONMLKJIHGFEDCBA
        ABCDEFGHIJKLMNOPQRQPONMLKJIHGFEDCBA
       ABCDEFGHIJKLMNOPQRSRQPONMLKJIHGFEDCBA
      ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
     ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
    ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
   ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
  ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZYXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
```

マイコン大学11月号当選者発表!!

第4回目のマイコン大学はよく知られているために，大変多数の方々から応募をいただきました．でも正解率は72%と少し低めでした．

今回の問題での誤りはアルゴリズムを理解できないことが原因で，PASCALの文法についてはみなさん慣れてきたようです．

①はFORTRANを使いすぎた人のための落し穴で，予定どおりLOGICALと誤ってくれた人がいました．PASCALでは当然BOOLEANが論理型のことです．

まず，素数についての理解が必要ですね．素数とは，

2，3，5，7，11，13，17，………

の順に並んでいます．これより，2番目から後ろはすべて奇数だけになっているので，3，5，7，9，11，…の順に素数がどうかを調べれば高速化になります．また，ある数が素数かどうかは，いままで調べた素数で割り切れるかどうかでわかります．割る素数の上限は，

素数＊素数＜＝候補の数

で与えられます．これより大きな素数で割り切れるかどうか調べるのは無駄になりますね．

このために，プログラムでは素数を配列Pに入れていて，P〔1〕から順に素数が入っていきます．余りを調べるための割る方の素数の上限はLIMIT番目までです．また，候補の数は奇数だけになっているので，最初の素数2での余りは調べる必要がありません．

アルゴリズムは以上ですが，③と④を誤った人がかなりいました．Xは候補の数で，④の次にあるコメントからXを2増加させることがわかります．Xの最初の候補は3ですが，④で＋2されるので，③は1となります．一番多かった誤りは，③2，④1でした．この場合の結果は，

2，3，4，5，6，7，8，10，……

となって，偶数までも表示してきます．

素数を求めるには，**エラトステネスのふるい法**などいろいろあります．**グループで，最初の1,000個の素数を求めるプログラムの実行時間コンテストなどをやってはいかがでしょうか．誰がプログラムの腕が良いかわかりますよ！**

11月号の問題

問4　次のプログラムは，最初の100個の素数を求めるプログラムです．論理型を使っているので，注意して解いてください．

```
(*******************************************)
(*                                         *)
(*    TEST NO.4      I/O       11/1980     *)
(*    UNIVERSITY OF MICROCOMPUTER          *)
(*                                         *)
(*******************************************)
PROGRAM  PRIME ;
  CONST  N = 100 ;
  VAR    X , I , K , LIMIT : INTEGER ;
         FIND : [ ① ] ;
         [ ② ] : ARRAY [ 1 .. N ] OF INTEGER ;
  BEGIN
    P[1]:=2 ; WRITELN (2) ; (* FIRST PRIME *)
    X:=[ ③ ]; LIMIT:=1 ;    (* INITIALIZE  *)
    FOR I:=2 TO N DO      (* REST PRIME LOOP *)
      BEGIN
        REPEAT              (* FIND NEXT PRIME *)
          X:=X+[ ④ ];       (* NEXT ODD NUMBER *)
          IF P[LIMIT]*P[LIMIT]<=X
            THEN      LIMIT:=LIMIT+1 ;
          K:=2 ; FIND:=TRUE ;
          WHILE  FIND AND (K<LIMIT)  DO
            BEGIN   (* DIVISION CHECK *)
              FIND:= X MOD P[K] <> 0  ;
              K:=K+1
            END
        UNTIL FIND;
        P[I]:=[ ⑤ ]; WRITELN(X) ; (* WRITE PRIME *)
      END
  END.
```

(イ) 0
(ロ) 1
(ハ) 2
(ニ) I
(ホ) K
(ヘ) N
(ト) P
(チ) X
(リ) BOOLEAN
(ヌ) LOGICAL

I/O 11月号　マイコン大学模擬試験解答
①リ　②ト　③ロ　④ハ　⑤チ

厳正な抽選の結果，下の方々に図書券をお送りします．

■マイコン大学11月号当選者

下館市　岡本　昇　　京都府　大橋　誠　　神戸市　田中　良明
神戸市　数田　恭章　　熊本市　江頭　正哲

（横浜市　田守寛文）

（熊本市　S.MASUDA）

♣売る

♣自作Z80使用のTK-80E相当機+α¥16K，1K×4 C-MOSクロックドRAM TC5047AP-1(新品未使用) 4個 ¥2.5K（2Kバイト分）12個あり．くわしくは☎で（価格応談）
〒950-21 新潟市東青山1-6-14
渡辺 勉 ☎(0252)67-0944

♣NECテレコ RM-209．2ケ月使用．無記名保証書来年5月末．早い者勝ち¥5.5K+〒．〒待つ．
〒113 文京区本駒込3-21-11
木下利一

♣①COMPO-BS Aタイプ，1KRAMボード（8000～83FF）付き¥100K，②ウエーブ 4ch Music BOX¥20K，③PC-8001用 カラーRFアダプタ¥8K．いずれも完動品．①にはソフト・テープをつけます．手渡し希望〒待つ．
〒233 横浜市港南区上永谷1-28-11
川島憲一

♣MZ80-C，MZ-80P3，MZ-80I/Oアセンブラ・セット，I/Oカード，ソフト・テープ10巻，プリント用紙（1箱），合計約¥500K．新品同様希望値をW〒にて！
〒596 大阪府岸和田市畑町191-8
木下正成

♣MZ-80K2（48K RAM）S55年6月購入品を¥155Kで！なるべく近県の方
〒306 茨城県猿島郡総和町女沼532-4
田口文一 ☎(02809)2-2155

♣10K ROMカード¥35Kで（6Kでも可），I/O合本1，2……各¥0.8K，'77年6～12月号……合わせて¥1K，'78年1～12月号……合わせて¥1.8K，'79年1～12月号……合わせて¥1.8K，コンピュータ・ファンNo.1……¥0.2K，一部切りぬき，落書きあり，バラ売不可．送料持ってくれる人希望（まとめて買ってくれる人，安くします）．連絡はW〒にて．
〒176 東京都練馬区豊玉中2-15
荒井盛孝

♣MP-80+カセット・インターフェイス≒¥25K（完動）．
〒168 東京都杉並区上高井戸2-19-1
渡辺美治

♣ベーシックマスターレベル2Ⅱ（MB-6881）+付属品（マニュアル，電源その他）+キャラクタ・ディスプレイ（K12-2051G）+マイコン・スタンドフロアタイプ（MP-9800，MP-9800F）+ソフト・テープ．ベーシックマスターとディスプレイは1ケ月使用，箱あり．もちろん保証書もあります．これをすべてまとめて¥187Kで売る！まずは〒を！
〒156 東京都世田谷区経堂5-8-8
森田光浩

♣COMPO BS/80-A，ソフト・テープマニュアルを¥100Kで．手渡し希望〒待つ
〒132 東京都江戸川区松島4-4-12
増田俊幸

♣PET2001-8Kに236×191ドットのグラフィック機能を持たせられます．回路図，およびプログラムなどの資料を1部〒共¥2Kにて．多数あり，詳細を知りたい方はW〒にて．
〒166 杉並区阿佐ケ谷北5-40-7
前原敏行

♣EX-80+BS（L1，L2，RAM16K）+CB+電源+テレビ+マニュアル+α，以上完動品，¥120Kぐらいでどうですか．W〒を待ちます．
〒021 岩手県一関市豊町6
鈴木正悟

♣コアメモリ（8個）セット，PSG英文マニュアル（若松），'79年4月からのI/O，TK-80のプログラムの本，TK-80E（ただし，改造してありBSとくっつけないと動かない）以上，売る．ハガキに希望価格を書いて送ってください．今月（I/Oに載った月）の消印有効でなるべく高く買ってくださる人にハガキを送り，おゆずりします．
〒156 東京都世田谷区桜上水1-1-2-103
岩崎 修

♣CBM3032+セカンド・カセット+ソフト・テープ（50種以上）+PET BASIC入門+マイコン・ゲーム徹底研究[2]を¥240Kで．多少の価格応談はします．またはAPPLEⅡかPC-8001と交換も可．良かったらラジコンプロポJR5ch3サーボ（FM・Bバンド）と電動カー用バッテリー+鉾・急速充電器8万相当をプレゼントします！☎か〒で．
〒452 愛知県西春日井郡新川町須ケ口2248
奥田昌彦 ☎(0560)40-2006

♣MZ-80K/C用放電プリンタ，MZ-P2を¥100Kで，なるべく手渡しを希望．
〒444-13 高浜市吉浜町八幡13-3中川ハイツ301
間宮信義 ☎(0566)52-3159

♣PC-8001（16K RAM）を¥150K，ゲーム・ソフト，ゲームブック・N-BASIC入門などもつける．説明書付き．
〒444-04 愛知県幡豆郡一色町松木島自分山27
平田正樹

♣入門者向きマイコンCOMKIT8061（RAM8K）+ファン+放電プリンタ（EPR-32A）+外部拡張（EXP-3444）+スイッチング式安定化電源（H30）+グラフィック（TVD-04）+テレビ（家庭用改造品）+自作ゲーム（グラフィック含む）+マニュアル一式+各種入門者向き雑誌，合計約250Kを¥80Kで，手渡し希望．W〒で．
〒569 高槻市栄町2-26-17
山田武志

♣シャープポケット・コンピュータPC-1200+プログラムライブ+電池を¥7Kで，I/O BOOKSポケット電卓ゲームを0.5K，I/O'79．9月号'80．1月号，6～9月号を1冊¥0.25K．まとめて¥1.3Kで．まずは〒で．売れるまでまつ．
〒470-03 愛知県豊田市平戸橋町馬場瀬39-90
近藤昌広

♣APPLE48Kを¥150K，DISKⅡを¥80K，PRINTER LP80を¥70K，SYMTEC LIGHT PENを¥40K．
〒607 京都市山科区御陵牛尾町30
小見山方
畑 政義

♣ティアック D.カセット MT-2（マニュアル付き）を送共で¥30K．
〒434 静岡県浜北市寺島645-31
川端知行

♣MZ-80C/K用ゲームテープ HEAD ON（32K BASIC コースデザインがおもしろい）and モグラタタキ（20K BASIC）を合わせ¥3Kにて!!テープ，送料は，こちら持ちで！
〒453 愛知県名古屋市中村区中村町8-45
瀬田 大

♣I/Oラボ製6802ボード（MIKBUG付き）+6502ボード（TIMモニタ付き）+32K D-RAMボード（RAMなし）+カード・ラック（マザー・ボード付き）+ソフト（アセンブラ，逆アセンブラなど）+おまけ（SC/MP，8080+8224，etc.），以上を¥35Kで．
〒350-02 埼玉県坂戸市溝端町北坂戸団地1-3-408
西村弘文

♣TK-80E+TK-80BS（レベルⅡ）+電源+TK-M20K）マニュアル，なお，RAMフル実装，ROMそのまま．以上を¥100K以上．☎はPM9:00～．
〒389-22 長野県飯山市静間511-5
新谷広文 ☎(02696)2-5941

♣PC-8001(32K)，TV，テープなど一式¥150Kで，アップルⅡ（48K）付属品一式¥160K．
〒102 東京都千代田区三番町3
橘 定利 ☎(03)262-1387

♣MK-80，ただし，RAMとROMとCPUはTK-80のもの，フル装置+カセット・インターフェイス+マニュアル（TK-80の）+マイコンの本6冊+TK-80用データ・カセット1本．全部で¥50Kで．〒でよろしく．
〒276 千葉県八千代市八千代台南1-13-9
堀内一也

♣MK-80（TK-80コンパチ，RAM1K実装）+TK-80BS（レベル1，2，RAM7K実装）+電源+マニュアル一式を¥90Kぐらいで．手渡し希望．
〒454 名古屋市中川区十番町4-155
伊藤晃一

♣MZ-80C（今年7月購入）+付属品一式+α（ソフト）を¥200K程度で譲る．〒待っています．
〒194 東京都町田市玉川学園7-10-10
矢野方
工藤光雄

♣MCZ-80（スーパーブレイン社製）¥235Kを¥150Kで．ただし，ゲーム用には少々不向き．まずはW〒で．
〒356 埼玉県上福岡市富士見台14-1
吉野 勇

♣MZ-80K（48K）リセット付き，SP-5002+5010+5020+5030，SP-2001+マニュアル+5020用テンキー+グリーン・フィルタを¥210Kで．〒を待つ．
〒452 名古屋市西区上小田井2-126
道上 亘

♣MZ-80K（48K RAM）+SP-5020+SP-2001+システム・プログラム+ディスアセンブラ+MZ-80TK+グリーン・フィルタ+リセット・スイッチ付き+マニュアル+マイコン関係の本+16進キーSP-2001改造版など¥180Kで手渡し希望．
〒146 大田区久が原4-23-13
渋谷祐一

♣MZ-80K（36K RAM）+付属品一式+グリーン・フィルタ+専用カバー+SP-5002，5020，5030，2001などソフト50種+RE，SW+α．55年2月購入完動品．以上を¥145K前後で取りに来れる方，優先！まずは☎を！
〒260 千葉県千葉市真砂5-36-11
佐藤洋一 ☎(0472)79-0262

♣シャープのポケット・コンピュータPC-1211+カセット・インターフェイスCE-121+位相変換プラグ+取り扱い書+131種類のプログラム・ライブラリ書+56年8月まで保証あり，メーカー箱入りを¥40Kで．FT101（100W）¥65K，TR-5000 ¥15K，FTV-650 ¥18K．（送料は貴方持ち）
〒582 大阪府柏原市本郷3-6-6
玄番省三

♣TK-80E+TK-80BS+COMPOケース+TK-M20K+電源，RAMフル実装，GET/PUT付き，¥80K，手渡し希望，マニュアル一式付き．
〒612 京都市伏見区深草大亀谷大谷町2-6
黒川啓史 ☎(075)642-8557

♣TK-80BSのみを¥40Kで，TK-80Eも希望の方はプラス¥20K（RAMフル実装，マニュアル付き，もちろん完動品），レベルⅠ and Ⅱ ROM付き）．
〒152 東京都目黒区鷹番3-23-20
稲垣幸弘

♣TK-80E+TK-M20K+BS（L-2）+BS専用電源（BSD-50PW）+ソフト+マニュアル．BSは，300-1200BPSに改造済み．貴方の希望で，NORMALにします．以上を¥160Kで．M20Kと電源は，保証書つき．マザーボードは，4段．PC-8001と交換してくれる人には，上記+電源（MPS-400）をあげます．☎はPM8:00以降なら可！
〒559 大阪市住之江区東加賀屋1-3-19
辻 友一 ☎(06)681-0502

♣TK-80+TK-80BS+BSD-50PW（コンポ用の電源）+マニュアル+ソフト・テープ（スクリーン・エディタ，etc.）を全部で¥80K以上で！パワーオンBSモニタ（ROM式），CMI I/Fは300，1,200ボー切り換え，LELEL Ⅰ，Ⅱ切り換えSW付き，BSのRAMは7Kバイト，詳しくはW〒で．
〒210 川崎市幸区小向西町3-97
中村貴浩

♣COMPO BS/80-A+1K（8000～83FF）RAM+マニュアル以上を¥98Kで．詳しくは〒にて，お待ちしてます．
〒390 長野県松本市沢村1-14-21
遠藤 勉 ☎(0263)35-8775

♣ナショナルのステレオラジカセムウ+ナショナルの3バンドラジカセRQ-2238+ソニーのヘッドホンDR-Z7+バンダイのゲームコンバットとサブマリン+ソニーのマイク+宇宙戦艦ヤマトのレコード5枚+電気の本4冊+YMOのカセット2本=¥120Kで．トリオのステレオST-830K=¥140Kで，ソニーのモノラルオープンデッキ（スピーカー付き）+テープ18本（使ってないのが5本ある）+壊われたテレビ=¥140Kで，ビクターのプレーヤーとグラフィック・イコライザ・アンプ+ナショナルのアンプと8トラとチューナーのいっしょになったやつ=¥120Kで．まずは連絡を．（☎ならPM6:00～7:00）．
〒397 長野県木曽郡木曽福島町5371
海老沢剛 ☎(02642)2-2154

♣シャープMZ-80P2+インターフェイス・カード+専用紙2巻+システム・ソフト各種¥100K以下，あなたの手持ちのソフトで値引きします．少数分割可．近県配達!!あなたの条件お知らせください．（できればW〒で）．
〒330 埼玉県大宮市南中野5-50
西牧哲也 ☎(0486)85-9106

♣コンポBS-80A L1，L2切り替え付き無キズ箱入り，マニュアル参考書一式¥70K以上で！
〒662 西宮市一ケ谷町3-1-304
宮崎和久 ☎(0798)72-7837

♣CBM3032（ツール・ット付き），セカンド・カセット，サウンド・エフェクタ（スピーカー），ユーザーマニュアル，ソフト20種ぐらい，PETアセンブラ入門（テープ付き），PET#1，PET#2，PET#3（システム・バンク），以上を¥60K分を¥188Kで売ります．誰か買うって言って！お願い．W〒か☎待ってます．PM8:00～で．
〒576 大阪府交野市向井田1-23-2
むらさき荘私部苑1号室
浜田 伸 ☎(0720)91-4308

♣ベーシックマスターL2を関係書物とソフト・テープをつけて¥70K～85Kで．また，MZ-80Kとの交換も可．
〒573 大阪府枚方市香里ケ丘9-D31-301
谷口正浩

♣H68/CTV1を¥80K，K12-2051Gを¥40K，H68 TRA(RAM3K)を¥60K（これは今年4月購入新品），すべて価格応談．とにかく気軽に〒か☎をください．
〒471 愛知県豊田市水源町3-23-49
兵藤嘉彦 ☎(0565)28-3874

♣I/O別冊④『マシン語徹底研究』(55年発行)を¥1.2Kで．W〒待つ．
〒816 福岡市博多区寿町2-118
杉野孝司

♣FACOM6222A ディスプレイ（キーボード+CRT）¥25K～30K．
〒112 東京都文京区白山4-18-4
佐々木時男 ☎(03)956-5010

♣TK-80 BS（専用ケース入り）+テレビ+L1-L2切り換え器+スタートROM付き（RAMフル実装），ソフトテープ，I/O別冊など多数つけます．¥115Kで．必要なら写真とLISTを送ります．
〒310 水戸市若宮町若宮第一アパート451号
助川七男

♣任天堂 GAME & WATCH，BALL（ボール）定価¥5.8Kを¥2.5Kで（同値の，図書券でも可）．また，BAMBINO（バンビーノ），SUPER STAR FOOT BALL（スーパー スター フットボール）を¥5.8Kで（同値の図書券でも可）．W〒待つ．
〒950 新潟市米山4-9-1
井越雅己

♣ASC11 SFF96364E 使用ターミナル（ROM付き）マニュアル・コピー付き返信用封筒+切手+¥10Kで．
〒152 東京都目黒区中央町1-9-24
松葉荘2号

大竹信行 ☎(03)712-8411
♣PC-8022 40桁サーマル・プリンタ¥75Kで。用紙3本付き。
〒418-02 静岡県富士宮市上井出818-32
田口友造 ☎(0544)54-1789
♣PC-8021+プリンタ用紙(600枚ぐらい)+PC-8094=¥100K，TS-520V+DS-1A+HFホービル用アンテナ(旭精鋼7MHz用 AS-40F+AS-5F)+MC-35S=100K，まずはW〒で。送料はこちらでもちます。
〒380 長野県長野市安茂里小市団地C-74
和田幸夫 ☎(0262)28-0438
♣MB-6881を¥100K，K12-2050Gを¥35K，MP-1010Bを¥45K，MP-1030を¥120K，MP-3030を¥100Kで。すべて新品同様，付属品一式付き。ベーシックマスター用自作ソフト，高速SAVE，LOAD(ハードの改造なしで，1200ボーのスピードでSAVE，LOADができるスーパーソフト)¥3Kで。TK-80E+TK-80BSを¥50Kで。
〒660 兵庫県尼崎市大庄中通5-1
猪原 智
♣PC-8001用のZ80アセンブラROM¥25K。
〒356 上福岡市福岡1607
山村 治 ☎(0492)63-6561
♣山下タッチ式キーボードF8J(未使用)を¥10K以下でお願いします。TK-80BS，EX-80BS，Lkit-8，16に接続可です。W〒を末長く待っています。
〒978 福島県石川郡石川町当町71-5
小豆畑政寛
♣無料！円型スピーカー，直径5cm，インピーダンス8Ω(とお店の人が言ってた)，新品リード線付き。送料¥0.14K(定型外100g以内)のみ御負担ください。切手可。郵便振り替え(横浜)741可。1人1コ限り，先着30人限り。
〒241 神奈川県横浜市旭区三反田町201
岡田 弘
♣MZ-80用D-RAM16K+4Kを合わせて¥5Kで。W〒で。
〒979-15 福島県双葉郡浪江町権現堂上柳町20宮前荘
田中秀郎
♣Lkit-16+電源+マニュアル+etc.を¥40K~50Kで。新同。
〒660 兵庫県尼崎市常光寺西ノ町2-56杭瀬団地26-405
小林 誠
♣インターレクト・マイコン(16K RAM，フルカラー)+BASIC，LEVEL I，II+ジョイスティック+ゲーム・テープ数本を¥70Kで。EX80+EX80BS(8K RAM)+マニュアル+応用書5冊+電源付きケース(自作)を¥100Kで。または上記2台をMZ，PC，APPLEなどのパソコンと交換してください。まずは〒で。もちろん2台とも完動です。
〒146 東京都大田区池上4-31-12グリーンハウス302号
村沢武志 ☎(03)754-7107
♣MZ-80C+専用カバー+SP-5030+SP-2001(マシン・ランゲージ)+取り説+保証書+ゲーム3本キズなし，80年10月購入，¥210Kで。
〒160 東京都新宿区百人町4-4-45-306
安達 護 ☎(03)362-4423
♣APPLE IIボード部品などあり，自作派の方に譲る。¥100Kぐらいで。詳しくはW〒にて相談。
〒348 羽生市大字小須賀926
早川孝史
♣シャープPC-1300S(640ステップ，42メモリー)磁気カード，説明書(ライブラリー付き)，新品同様(保証書付き)65Kで，MZK2プリンタと交換しても可。
〒241 横浜市旭区白根町434-5 山沢現七 ☎(045)952-2277
♣シャープMZ-80K(RAM48K) SP-5020，SP-2001，マシンインB，特選マイコン・リストP付き，他，マシン，ベーシックソフト30種付き，一金¥140K前後で(近い人ほど安く売ります)。
〒292 千葉県木更津市清見台1-22-15
皆川精一 ☎(0438)23-1838
♣ベーシックマスターLEVE-2 II(保証期限まであと5カ月，箱付)+付属部品一式を¥80Kで，必ず手渡しでよろしく。
〒351 埼玉県朝霞市幸町3-9-25
大畑晴伸 ☎(0484)66-4832
♣MZ-80K(54年5月購入，36K RAM 4MHz改造，リセットSW付き，完動)+MZ-80K用秋月電子VDG(完動)+SP-5010+SP-5020+SP-2001+システム・プログラム4本セット+各種ゲーム，資料+グリーン・フィルタ，以上を¥170Kで。手渡しに限る(なるべく取りに来てくれる人)。☎は22時以降。
〒113 東京都文京区西片2-18-25三浦荘
大江和彦 ☎(03)814-8276
♣SHARPのMZ-80K2+SP-5030+テンキー，ファンクション・キー+その他ゲーム・ソフト数本，55年7月に購入の品を¥170Kで売りたし，新品同様です。まずは〒で，必ず返事致します。
〒656-21 兵庫県津名郡津名町志筑1046-1
鳥居宏昭
♣MZ-80C(特別おまけ付き)+システム・プログラム+エディタ・アセンブラ(システム・プログラム・バックアップ)+SP-2001+SP-5020+SP-5030+M.U.A.T.(文化放送)+FORM(ハドソン)+ゲーム(20種くらい)を¥210Kで。MZ-80I/Oを¥20Kで。なるべく手渡し希望。送料そちら持ちならどなたでも。
〒680 鳥取市卯垣4-240
岡本卓也 ☎(0857)23-8210
♣ナショナル自動演奏オルガンSY-300¥36Kの品を¥18Kで売る。新品同様，箱，取り説，保証書付き。
〒591 大阪府堺市新金岡町4-5-2-602
板谷太計司
♣CRC-80を¥15Kで(完動品)。カセット1200ボー，ROM1K，ONボード4K，RAM1K，ONボード3K，クロック2.5MHz，単一5V，LED6桁，CRC-80。
〒861-55 熊本県飽託郡北部町四方寄652-1
佐々木哲哉
♣日立のフロッピーディスク・コントローラHD-46503S+マニュアル(未使用品)を¥5K，〒で。
〒560 大阪府豊中市蛍輪2-12-8若葉荘
佐藤宏介
♣COMPO BS用8000HRAMボードを¥5K，BS用マザーボード(2スロット)+100Pコネクタを¥1.5Kで。〒待ちます。
〒343 埼玉県越谷市恩間1344-1
野村義弘
♣COMPO BS/80-Aタイプ+マニュアル+ソフト・テープを¥90K前後で(価格応談)売る。またPC-8001を¥90Kぐらいで求む。〒を待つ。
〒164 東京都中野区東中野4-29-1
清田有亮
♣マイコンに関する本2冊，定価¥3.2Kのところを¥1.5Kで。初歩のBASICに関する本1冊¥0.7Kで。送料はこちら持ち。
〒459 名古屋市緑区大高町大根山15-73
竹内 聡
♣RMC-1007(マイティレオ)+電源+テキスト一式を¥40Kぐらいで。〒待つ。近県届けます。
〒675-12 兵庫県加古川市上荘町見土呂473
柳 旭
♣I/O1978年2月号~1980年6月号とI/O別冊『徹底研究シリーズ』を売る。I/Oは1冊¥0.3K(送料込み)，別冊は1冊¥0.9K(送料込み)。切り抜き，よごれなし。
〒061-24 北海道札幌市西区手稲本町1条3-1-15
杉本敏彦 ☎(011)682-7191
♣完全オリジナルM100ACE/M100プログラム集，ディスケット1枚¥10K，コピー¥5K。
〒519-05 三重県度会郡小俣町湯田野2594-42 久保荘3号
関根清一
♣TAC製ZD-32(TK-80BS用CPU+メモリ・ボード，32K RAM付き，完動)を30Kで。送料こちら持ち。
〒001 札幌市北区15条西2丁目相田方
鈴木雅之
♣PET-2001-8(54年4月)完動・無改造News letter①~⑨+PETのハドウェアと自己診断機能+PET BASIC入門+PET BASICプログラム設計技法+PET BASICその構造と応用+プログラム・ソフト30種+グリーン・フィルタ付き，一金¥100Kで。近県参上。
〒560 大阪府豊中市刀根山元町7-44
一ツ矢安夫 ☎(06)841-4727
♣EPROM2708 1個¥0.85Kで。全部で8個あり，まとめて買ってくれる方は¥5Kで(〒込み)。
〒564 大阪府摂津市別府3-2-7
今木宏行
♣TRS-80(L II・カナ付き)グリーン・ディスプレイ，拡張インターフェイス(32K付き)，ミニ・フロッピーディスク(DOS付き)，ライン・プリンタ(ケーブル付き，プロファイル，在庫管理プログラム付き)を¥400Kで売ります。

〒422 静岡稲川1-5-29
杉山治彦
♣MZ-80K/C用オリジナル・ソフト(アマチュア無線関係，高校数学，小学低学年用算数)を売ります。また貴方のソフトと私の持っているソフトを交換します。まずは〒をお待ちしております。
〒742-12 山口県熊毛郡平生町佐賀2176-2
山名早人
♣MZ-80K(リセットSW，グリーン・フィルタ付き)+SP-5010+マニュアル+ソフト(数十種)を¥130K程度で。〒を待っています。
〒870 大分県大分市畑中6-2
江原鉄男
♣PSG-100(ISA製)完成品AY-3-8910(PSG)1個付き，詳しい資料共¥10Kぐらいで。☎はPM.8時以降
〒417 静岡県富士市中柏原新田205
篠原占三 ☎(0545)32-1084
♣APPLE II 48K ¥150K，PRINTER LP80 ¥50K，PASCAL ¥50K，SYMTEC LIGHTPEN ¥30K。
〒607 京都市山科区御陵牛尾町30小見山方
畑 政義
♣APPLE II(48K)ROM6K，10Kゲーム・ソフト20種，パドル1D，2Dの2種，金額¥180K±¥20Kで，連絡は〒で。
〒515 三重県松阪市湊町140-2
山下 協
♣MZ-80K(ボードがNEW TIPE，RAM 48K)+リセットSW+グリーン・フィルタ+SP-5010，SP-5020+SP-2001+ソフト多数+付属品+α，画面リバース機能付き，多少ハゲあり，完動，PC-8001+αとの交換も可。¥140~¥160K程度で。
〒162 東京都新宿区矢来町107
本山栄一 ☎(03)268-8440
♣日立ベーシックマスターL2(8K)+自作プログラム100種(実用ソフト80種+ゲーム他20種)+マイコン雑誌を¥150Kで(値，支払応談)。プログラムの内容解説リスト¥100で送ります。〒待つ。
〒571 門真市月出町14-3
黒田 徳
♣PC-8001(32K)+グリーン・フィルタ+カセット・テレコ+付属品一式+ソフト6種+N-BASIC入門などマイコンに関する本多数あり。以上を¥180Kで手渡し希望(4月購入)。
〒270-01 流山市江戸川台西4-179
近藤清也
♣シャープポケット・コンピュータPC-1211+カセット・インターフェイスCE-121(マニュアル・プログラムライブラリー付き・箱入り)，¥35Kで。ソニー・ワールドゾーンCRF-5090(9バンド)¥40Kで。ナショナル ハム用50MHzトランシーバーRJX-601 ¥20Kで。価格，相談に応じます。詳しくはW〒にて，気長に待っています。
〒400 山梨県甲府市大手2-3-9三井荘
小林 裕 ☎(0552)52-2309
♣TK-80E+BS(300・1200ボー)+マニュアル+ソフトテープ+テーブル型インベーダーゲーム基板(256×256のグラフィックとして使用可，ほとんど部品付)+ROM2708×6を¥110Kぐらいで。W〒待ちます。
〒015 秋田県本荘市宮内字上下野101
工藤 斉
♣TK-80+BS+M20K(レベルI，II，RAMフル実装)+BSD-1200MT(オート・スタート)+電源+COMPO BS用ケース入り+パワーON BASIC ROM取り付け済み+マニュアル+ソフト・テープ10本付き，完動品です。一金¥100K，手渡し希望。☎は18:00以降。
〒170 東京都豊島区巣鴨4-37-8
内山 繁 ☎(03)917-6371
♣ZD-32+TK-80BS+FD7+グラフィック・ボード+電源を¥150Kで(レベルI，II，フロッピーインター，マニュアル完備)手渡望。
〒432 静岡県浜松市西山町無番地教整
内藤 正
♣ZD-32+TK-80BS+FD7+グラフィック・ボード+電源を¥150Kで(レベルI，II，フロッピーインター，マニュアル完備)手渡望。
〒432 静岡県浜松市西山町無番地教整
内藤 正
♣HARD…MZ-80K(RAM36K，クロック4M)，ドット・プリンタ(インターフェイス付き)，キャラクタ・ジェネレータRAM(PCG8000相当の機能)，RFモジュレータ，画面反転，リセットSW，付加キー(28鍵)，以上All in one設計とSOFT…プログラミング言語9種(シャープ供給のソフトはすべてあり)それぞれソフト豊富，※テープ20本以上ありますので，詳しくは〒で。コンピュータ関係参考書・雑誌50冊以上あり，以上，¥200K以上で！それ以下はダメ。
〒800-02 福岡県北九州市小倉南区貫緑町3288-5
久松龍一郎 ☎(093)472-3111
♣PC-1210(説明書，保証書，プログラム・ライブラリ)+カセット・インターフェイス(CE-121)¥25Kで。カバーに傷がある程度でまったくの完動品。今年7月に購入。近くの人がいい。
〒894 佐賀県西松浦郡有田町赤坂団地90
古川美樹
♣TRS-80L II，カナなし16K CPU+拡張インターフェイス16K付き+モノクロ・モニタ(ノングレアグリーン・フィルタ付き)+ディスク・ドライブ1台)以上完動品を¥200Kで。手渡し希望，W〒待つ。
〒210 川崎市中原区今井西町187

小谷卓司

♣RMC-1007（マイティレオ）完動品＋電源＋テキストを￥35K前後で．近県なら届けます．まずは☎にて（PM8:00より10:00まで）．
〒448　愛知県刈谷市小垣町地内33
新美賢治　☎(0566)23-6080

♣アルプスJISキーボードAKB3320（ケース付き）を￥10Kで．松下放電プリンタEUY-10E他（カナ文字I/F，電源，ケース付き）￥15Kで．80系の接続法およびコントロール用ソフトのフォローします．
〒252　神奈川県綾瀬市大上542-3
高島征一

♣任天堂『GAME WATCH』種類・ボール，モグラタタキ，ジャッジ，どれも電池と説明書付き，どれでも1つ￥5.8Kを￥3.8Kで．トミー『SLIMBOY-SHOOTING 6』6種のゲーム，（タンク対ロボットなど）電池付き￥9.98Kを￥7.5Kで．ツクダオリジナル『エレクトロニック・コンピューターオセロ』説明書付き￥19.8Kを￥15.5Kで．バンダイ『エレクトロニクスLCDヘッドチェイサー』ヘッドオンのポケット版．説明書，保証書付き￥12.8Kを9.5Kで．サンワ『4ch3sプロポ・スタック4』ラジコンの車，船，飛行機，ヘリコプターなどすべてに適応．新品，未使用，説明書，保証書付き，￥30Kを￥20K，￥25Kで．また，全部買ってくださる方には￥65Kにします．または￥70Kでカセット・テープ3本（イエローマジックオーケストラ，ソリッドステイトサヴァイヴァー，ガンダム名場面集）を付けます．値引きも可能．W〒を待っています．
〒300　茨城県土浦市港町1-7-24
菊地大介

♣TK-80E＋TVD-02＋IC-0006＋自作電源，以上ケース入り．即テレビゲーム可能．￥45Kで手渡し希望．まずはW〒で．
〒500　岐阜市高砂町3丁目
国井一全

♣MZ-80Cを￥180K前後で．SP-5020，SP-2001付き，その他ソフトあり．近郊配達可．詳しくはW〒で．
〒079-02　美唄市茶志内1区昭和
千葉　久

♣ベーシックマスターLII（MB-6881）＋キャラクタ・ディスプレイ＋ソフト・テープ数本＋関係図書を￥110K±αで．
〒281　千葉市花見川6-5-506
上西広樹　☎(0472)58-8176

♣MZ-80K（36K）＋グリーン・フィルタ＋SP-5010＋SP-2001，PALL（マニュアル付き）＋ゲーム・プログラム．完動品を￥15K前後で取りに来てくれる人買ってやってください．☎は夜9時すぎ
〒114　東京都北区上中里1-25-3
飯島秀明　☎(03)915-0789

♣MZ-80K＋グリーン・フィルタ＋SP-5010＋マシン・ランゲージ＋ソフト数種を￥110Kで．
〒573　枚方市高野道2-20-13-401
鎌田栄樹　☎(0720)68-0438

♣MZ-80K（新品同様）＋専用カバー（80Z-CVR）＋高速BASIC（SP-5020，5030）＋マシン・ランゲージ（SP-2001）＋エディタ・アセンブラ（SP-2201）＋PROMフォーマッター（SP-2501）＋各種ソフト（10数種）＋グリーン・フィルタ．以上を￥170Kで．手渡しにかぎる．
〒891-01　鹿児島県鹿児島市下福元町13-5
内藤智孝

♣TK-80E￥25Kで．TK-80BS（300/1200ボー切り換え付き），RAM END 9FFFを￥45Kで．両方なら（電源付き）￥65K．20種のソフト付き．
〒211　川崎市中原区上丸子八幡町1465
安藤　仁

♣ベーシックマスターMB-6881（RAM 32K）￥90K～￥80Kぐらいで．キャラクタ・ディスプレイ￥30Kぐらい．※付属品，フォーミュラ，ソフトをプラス．55年1月31日購入．新品同様．☎はPM10:30まで

〒167　東京都杉並区善福寺1-29-28
中沢雅明　☎(03)395-9230

♣シャープPC-1300S（640ステップ，42メモリ）磁気カード，説明書（ライブラリー付き），新品同様（保証書付き）￥65Kで．MZK2プリンタと交換しても可．
〒241　横浜市旭区白根町434-5
山沢現し　☎(055)952-2277

♣シャープMZ-80C（新品同様．保証期間56年8月まで．無キズ）＋SP-5020＋その他を￥200Kで．相談に応じます．☎はPM.7:30以後．
〒360　埼玉県熊谷市弥生町2-27
☎(0485)23-8247，6347

♣TK-80(E)（RAMフル実装）＋マニュアル一式＋電源．買ってくれた人には，TVディスプレイ（雑誌『作るCRTディスプレイ』のp.101の自作のもの）と雑誌『作るCRTディスプレイ』，『実用マイクロ・コンピュータ』，おまけにTVゲーム（テニスetc 6種）を付けます．これら，締めて￥60K．当方，PC-8001購入したため不用になりました．ハードの勉強にも良いと思います．まずはW〒で．
〒193　東京都八王子市高尾町2081
笠井信弘

♣PC-8001（32K）を￥150Kで（新品同様，キズなし，保証書付き），PC-8041を￥30Kで（新品同様，キズなし）とPC-8044を￥10Kで（2，3回使用）．全部まとめて買う人には，￥180Kで売る．全部買ってくれた人には，ソフトを10本ぐらいつける．送料は，どれも，こちらで持つ．W〒を待っています．
〒890　鹿児島市田之出町7-21
山下博幸　☎(0992)52-8446

♣MZ-80K＋ソフトを適価で！手渡し希望．
〒064　札幌市中央区南7条西15-1354
マンション光6号室
白崎英明　☎(011)562-2231

♣COMPO BS-A＋TK-M20K＋メモリ・ボード（1K）＋アセンブラ，逆アセンブラ，get，put，check，スクリーン・エディタなど（ROM化）＋マニュアルを￥140K前後で応談．手渡しに限る．連絡はW〒で．
〒467　名古屋市瑞穂区大喜町1-5-6
市営大喜荘320号
守部親寛

♣TRS社12インチ・グリーン・モニタ（6カ月使用）を￥27Kで売ります．
〒133　東京都江戸川区南小岩5-17-11
川島良一

♣CASIOプログラム電卓fx-502p＋プログラム・ライブラリ＋その他付属品を￥20Kで（80年9月購入，新品同）．まずは〒で．
〒036　青森県弘前市外崎富岡93-12
五十嵐顕

♣CASIOプログラム電卓fx-502P＋プロット・インターフェイスFA-1＋プログラム・ライブラリ，その他付属品一式付き新品同様を￥18Kで．できたら手渡しを希望．！〒で連絡してください．
〒115　東京都北区志茂1-9-5
大堀和夫

♣PC-8001用BASIC GAMEプログラムライブラリーCASSTE『Original 10 GAME』が完成しましたので，送料込みで，1巻￥2Kにてお分けします．内容は，ワリンゴン・キャプチャー，天中殺，ハノイの塔，BLACK JACK他6ゲームです．なおRAMは標準バイトで動き，しかも説明書には，他機種よりPCへの移植の手引きがついています（なお名前のとおり，自作品です）．お申し込みは，現金書留or為替をご利用ください．
〒356　上福岡市上ノ原3-3-51
志田俊也

♣PROM MB-8516（2716相当）新品を〒共2K，PROM MB-8518H（2708相当）新品を〒共￥1K，8085，8155を〒共各1K，プリンタTSP-7706P，PRIF LA05K-B（LKIT16用）を〒共各￥15Kで．
〒454　名古屋市千種区春岡通り7-43
川上義和　☎(052)832-0848

◆MZ-80K2（48K RAM）完動品＋SP-5030＋システムプログラム＋それぞれのマニュアル一式＋付属品一式を￥80Kで譲ってください．
〒700　岡山市伊島町3-8-15
甲斐　豊

◆MZ-80C/K(36K)＋マニュアル＋SP-5020＋SP-2001，以上を￥100Kで，完動品．近県の方手渡し希望．
〒348　埼玉県羽生市発戸1200-4
北林利光　☎(0485)61-9673

◆APPLEII 10K ROMカード￥25K，DISKII￥90Kで．なるべく手渡し希望．価格応談可．まずは〒を．
〒236　横浜市金沢区富岡町394-56
小野正道

◆TK-80BS（LEVELII）を￥60Kで，完動品であればマニュアルはなくてもよい．
〒503-22　岐阜県大垣市赤坂町2996-1
清水克見

◆テスタ完動であればどんな物でも可￥2K～￥3K説明書付きに限る．I/O別冊①②⑧⑨⑩を各￥0.8K～1Kで．ただし切り抜き・落書きなし．汚れ，折れは可．なるべくW〒でおネガイします．
〒359　埼玉県所沢市御幸町1-18
関沢康弘

◆TDK・ソニー，マクセル，フジのカセット・テープを使っている皆さん！品質保証マーク（クーポン券）を1点につき￥0.01Kで売ってください．少数可．いつまでも待ちます．まずは〒で．
〒370　群馬県高崎市八千代町1-3-1
木島博一　☎(0273)25-3747

◆カシオ プログラム電卓fx-502P＋カセット・インターフェイスFA-1＋付属品＋αを￥15Kで．多少のキズ，よごれは，気にしません．まずは〒で（完動品に限る）．
〒272　千葉県市川市田尻3-9-15
藤マンション901
土屋　弘

◆PC-8001（16，32K）とマニュアル類を合わせて￥100K前後で（周辺機器は別に＋αします）．近県なら取りに参上．
〒486　愛知県春日井市柏井町4-15
本田国男　☎(0568)83-4290

◆I/O誌創刊号から'80年7月号まで書き込み可，切り抜き不可．全部で￥6K，1冊0.12K．なるべく近くの方．まずは〒を．
〒079-03　北海道空知郡奈井江町南町一区
覚元一行

◆PC-8001（できれば32K）と付属品，モニタなどを店頭売価の5～6割程度で．価格応談．手渡し望．
〒666　兵庫県川西市花屋敷2-7-7
吉村東洋治　☎(0727)58-8863

◆PC-8001（16，32K）＋PC-8044＋ソフト類を￥130K以下にて．送料こちら持ち（完動品）．まずはW〒にて．
〒794-23　愛媛県越智郡伯方町伊方甲779-2
阿部一生

◆ツクモのAPPLEII用のJOY STICKを￥3Kで．表面の傷はかまいません．電話は，PM4:00～9:00までにお願いします．
〒189　東京都東大和市湖畔2-325-17
三好真木夫　☎(0425)64-6826

◆PC-8001（32K）＋PC-8041＋マニュアル一式＋保証書を￥140K前後で（完動品，無改造，小々のキズ可）．近県の方なら取りに行きます．詳しくは〒または☎で．
〒640-01　和歌山県和歌山市西ノ庄296-4
上田一雄　☎(0734)55-5864

◆シャープポケット・コンピュータPC-1211のオリジナル・ゲームを1本￥0.3Kで売ってください．また，I/Oの80年1月から8月まで1冊￥0.2Kで売ってください．〒を持つ．
〒091　北海道常呂郡留辺しべ町仲町86
仁木英文

◆MZ-80K＋マニュアルもしくはPC-8001＋マニュアルを￥95K以下で！多少の傷可能．無改造完動品に限る．☎はPM ☎はPM5:00～8:00．
〒675-12　兵庫県加古川市八幡町上西条706番地
畠　吉彦　☎(0794)38-5135

◆I/O '79年3月号～'80年5月号を定価で．
〒590-01　大阪府堺市槇塚台2-18-17
堀内富春　☎(0722)93-4455

◆H68TV01を￥35Kで．BASICII ROMを￥15Kで．それぞれマニュアル一式完備完動のもの＋ソフトetc．現品着払いで．改造あればその説明書そのほか68系アセンブラおよび機械語のテキスト・ブックも付けてくだされば＋αします．送料こちら持ち，連絡はW〒で．
〒661　兵庫県尼崎市善法寺字山本代60-10
井折勝之

◆PC-8001＋PC-8044を￥90Kぐらいで．ソフト増設メモリなどにより￥10Kまで増額します．完動品をお願いします．近県ならば引き取りに行きます．W〒で連絡待ちます．
〒202　東京都保谷市下保谷4-5-31
岩崎利治

◆PC-8001＋グリーン・モニタを￥140Kで（カラーモニタなら＋￥200Kぐらい）．MZ-80K2を￥110Kで．APPLII＋カラーモニタを￥180Kぐらいで．上記のものにマニュアル，ソフトなども付けて僕がヒキトリます．☎，〒をマッテいます．（無改造，完動品にかぎる）．☎は19:00～どおぞ
〒675-01　兵庫県加古川市平岡町新在家1745-363
後藤昭彦　☎(0794)24-0227

◆PC-8001用PCG-8100を￥30Kで買います．
〒133　都内江戸川区南小岩5-17-11
川島良一

◆I/O'80年4月～10月号それぞれ1冊につき￥0.4K（送料はそちら持ち）なるべく7冊そろっている方お願いします．キリヌキ不可．多少のキズヨゴレ可．まずははがきで．
〒078-13　北海道上川郡当麻町字園別2区
村田憲治

◆あの大"I/O"のバックナンバー『'79/9，10，11，12，'80/2，3，4，7，8』バラでも可．ただし9冊1組の場合送料込みで￥5Kで．切り抜き不可．まずは〒で！
〒039-21　青森県上北郡下田町古間木山187-2
佐々木武徹

◆PC-8001（16K RAM）を￥80Kで．完動品で無改造なら多少のキズ可．また PC-8044を￥6Kで．

〒849-12 佐賀県杵島郡有明町大字牛屋1211
東嶋 豊
◆APPLEII *J-PLUS*¥150Kで．MZ-80KII¥100Kで．NEC PC-8001¥80Kで．近くの方にお願い致します．取りに行きます．〒で連絡ください．ソフトもお願いします．
〒515-04 三重県多気郡明和町御厨野
加藤梅志
◆I/O'80年4月号～9月号を¥2Kで譲ってください．切り抜きなし．送料こちら持ち．まずはW〒で．
〒015 秋田県本荘市出戸町字水林69
加藤 仁
◆PC-8001（RAM32K，16Kでも）マニュアル（読めれば汚れていてもいい）付属品一式（RFモジュレータも）これを¥80Kぐらいで．ず～っと待っています．PCは完動ならキズ・汚れ・改造可．
〒332 埼玉県川口市青木4-19-1
瀬間美仁
◆I/O'80年2月号を〒共¥0.5K～¥0.7Kで譲ってください．書き込み可．切り抜き不可．また，I/O別冊ライブラリー①（貴方）とMZ-80K用4K RAM（当方）を交換してください．
〒321 宇都宮市元今泉4-17-1
ライブラリー書店内308
入沢伸夫
◆I/Oの80年の4月から，10月までを売ってください．切り取りあり（不可）．少々汚れていても字が読めればいい．なるべく大阪に住んでるお方¥3Kでお願いします．詳しくは☎またハガキで．一生待つ．
〒567 大阪府茨木市玉木1-7-90
西尾敏一 ☎(0726)35-5682
◆MZ-80Kのキー部分のみを¥3K前後で．C型のキーユニットへ乗り替えられた方，どうぞよろしく．
〒080 北海道帯広市東7条南3-1
前田紡志方
田嶋伸介
◆I/O1980年6月，8月号．少々の書き込みはいい．切り抜きのないものを1冊¥0.3Kで片方だけでもいいが，できれば2冊一緒に．まずは電話で（日，月，水，金のPM6:00～8:00までの間）．
〒770 徳島県徳島市上吉野町3-26
宮本雅友 ☎(0886)22-2988
◆MZ-80K，K2，C＋説明書を¥70K～¥90Kくらいで．完動品無改造でキズ可．W〒を．
〒635 奈良県大和高田市神楽5
川本芳久
◆PC-8001＋PC-8044かMZ-80K/Cを格安で．I/O別冊④⑨を各0.5K，I/O'80年8，9月号を各¥0.3Kで．切り抜き不可．まずは〒で．
〒402 山梨県都留市田野倉1569-1
広瀬靖元
◆PC-8001＋マニュアル＋PC-8044を¥90Kで．
〒198 東京都青梅市根ケ布1-670-1
柳田京子
◆PC-8001（32K）＋マニュアル，付属品一式＋PC-8044を¥100以下で（完動なら少々のキズ可，改造品不可），PCG-8100を¥25Kぐらいで連絡はW〒にてお願いします．
〒310 水戸市元吉田町2214-5
皆川 忍
◆TK-85＋マニュアル（一式），または，TK-80（エコノミーでもよい）＋マニュアル（一式）を¥22.6Kで（完動，キズ可）．〒を待っています．
〒336 埼玉県浦和市曲本5-8-11
大竹義典
◆MZ-80C ¥13K～¥14Kぐらいで．気長に待つ．
〒299-02 千葉県君津郡袖ケ浦町久保田407 長浦団地3-305
太田賢勝 ☎(04386)2-3775
◆PC-8001＋PC-8044を¥110Kで！〒を待つ．
〒527-01 滋賀県愛知郡湖東町小田苅1124
前川善和
◆APPLEII＋RF＋マニュアルを¥150K以下でお願いします．〒をください．
〒389-05 長野県小県郡東部町祢津2853-1
小松崎誠
◆I/O'79年12月号，'80年2月号，'80年7月号，1冊¥0.3K程度で．3冊まとめてなら1K．切り抜き不可．送料こちらもち．〒でヨロシク．
〒814-01 福岡県福岡市西区星の原団地55-105
野村浩一
◆PCG-8000(MZ-80用)解説書付きで，キズでも可．¥40Kほどで．なるべくクレジットで5～7，8回払いで，送料はこちらで持ちます．
〒520-21 滋賀県大津市野郷原2-33-17
古田信二 ☎(0775)45-0932
◆PC-8001（16，32K）＋PC-8044＋マニュアル類を¥100K～¥150Kで，PC本体のみは¥70K～¥90Kで．W〒待つ！
〒343 埼玉県越谷市平方1587
塩田 勇
◆PC-8001（32K）で完動品＋PC-8042＋マニュアルを¥160Kで．PC-8001はなるべく無キズ．
〒584 富田林市寺池台4-2,336-404
武田一成
◆APPLEIIまたは，PLUSをDISK，LANGUAGE SYSなどを含めて．価格はSYSTEMにより応談．東京，大阪近辺であれば取りに行きます．まずはW〒にて．
〒567 大阪府茨木市山手台3-27-30
宮園健一 ☎(0726)49-1961
◆COMPO BS/80 Bタイプ用オート・カセット・デッキBSD-1200MTを適価でお譲りください．まずはW〒で！
〒581 大阪府八尾市大字二俣34-26
岡村義裕
◆どうしてもAPPLEIIを譲ってもらいたいのです．こちらの理想としては，¥100K～150K．完動品ならキズなんかかまいません．毎日，毎日，歯を食いしばって待ちます．よろしく．
〒397 長野県木曽郡木曽福島町新開3493
伊原一秀
◆PC-8001（16K RAMで結構です）＋マニュアル＋RFモジュレータを¥60K～¥80Kで（完動品，少々のキズ可）．送料こちら負担．☎またはW〒で（☎はPM．9時以降）．
〒880 宮崎県宮崎市千草町8-5
マルナミ洋装店内
越智龍二 ☎(0985)29-0116
◆MZ-80K用の16KD-RAMを8個で¥3Kで売ってください．詳しくは〒で．
〒813 福岡市東区大字多田羅454-12
青木滋樹
◆MZ，PC，TRSなど，Z80系機種を¥100K以下で，完動品ならば，RAM容量，キズの有無，ケースの有無不問．連絡はW〒で（電話不可）．
〒182 調布市入間町1-44中央電気通信学園
コンピュータ研究同好会
◆PC-8001＋PC-8044，無改造でもちろん完動品，付属品，マニュアル付きを，¥80Kで，PC-8044は，なくてもよい．それと，PC-8001用 PCG-8100を，¥20Kで，お願いしまーす．〒は，こちら持ち．
〒507 岐阜県多治見市陶元町138-1
大仲好昭
◆PC-8001＋PC-8044＋付属品＋マニュアルを¥125Kで．必ず完動品を．少々の傷可．電話は7時以後．
〒165 東京都中野区新井3-11-4-48
大楽光一 ☎(03)386-7273
◆I/O'80年6月号，7月号，8月号，9月号，10月号を¥1.8Kで（切り抜きナシ！）．
〒635 奈良県大和高田市市場719
高木利也
◆PC-8001を¥80K．キズ可．RFモジュレータ，32Kならば各¥5K＋程度により＋α．
〒980 仙台市東七番丁22
五橋マンション6B
窪田敏之 ☎(0222)66-6064

♥交換

♥当方…MZ-80C＋SP-5020＋マシン・ランゲージ＋ソフト（55年4月購入）etc．貴方…PC-8001（完動）またはAPPLEII（完動）*plus*，*J plus*どちらでも．なるべくなら近県の人と．
〒451 愛知県名古屋市西区松西町2-3
三輪幸雄
♥当方…PET-2001-8とそれに関係するソフト，本，機械．トータル約¥285K．貴方…MZ-80（K，K2，C）のどれかとそれに関係するもの．MZ本体は完動なら少々キズがあってもかまいません．
〒557 大阪市西成区天下茶屋東2-14-21
西 益男 ☎(06)652-4415
♥当方…Nゲージ模型（走るための最小限のセット）
貴方…CASIOプログラム電卓 fx-502P＋FA1（完動品，説明書，ゲーム・ライブラリ付き）その他，I/Oバックナンバー'80年1～6月号（切り抜きなし）を¥1.5Kで，またSP-2001マシン・ランゲージ（コピーでもいい）¥0.5K～3Kぐらいで．マニュアル（コピーでもよい）付きで．☎はPM．6:00～PM．10:00まで．市内の人は地図を教えてくれれば取りに行きます．P.S．SP-2001はライブラリ①のNEWマシン・ランゲージでもいい（送料こちら持ち）．

〒515 三重県松阪市新松ケ島町172-9
歌川秀人 ☎(0598)51-2664
♥当方…トリオKA-9300＋¥30K．貴方…PC-8001＋PC-8044（完動のこと）．またはKA9300を¥70Kで売る．なるべく近県の方．手渡し希望．
〒305 茨城県新治郡桜村天久保4-5-1 奥都館202
稲葉淳一
♥当方…I/O別冊④マシン語徹底研究．貴方…APPLE和文リファレンス・マニュアル．
〒447 愛知県碧南市源氏町3-50
杉浦幸生
♥当方…すいみん学習機＋マニュアル＋テープ入りマニュアル＋すいみん学習の本 貴方…PCG 8100＋マニュアル（＋あればソフト・テープ）または¥30Kで売ります．W〒を待ちます．よろしく．
〒501-32 岐阜県関市小瀬7
尾関浩樹 ☎(05752)3-0300
♥当方…SHARP IQ3000 英単語数2505語 計算機能付き．
貴方…電子技術協会RMC-1007(マイティ・レオ）の完動品＋全テキスト＋電源＋（できればTVインターフェイスも），またはI/O'80年6，7，8，10月号を合わせて¥0.8Kで（切り抜きのないもの）．共にW〒を待ってます．
〒183 東京都府中市武蔵台2-32-37 今泉方
築地宏明
♥貴方…PC-8001＋PC-8044．完動で無改造，キズ，ヨゴレ可．またはローランドのシンセサイザ．
当方…アカイ オープンデッキ GX-266D新同＋極上．できるだけ手交換で．または近くの人を望む．金¥110Kと交換も可．〒待つ．
〒556 大阪市浪速区大国3-7-16
村井健志
♥当方…ベーシックマスターレベル2II（保証書，説明書つき）＋白黒テレビ(モニタ可）＋カセット・レコーダ．すべて使用半月以内新品＋シャープポケット・コンピュータPC-1210(キズアリ)．
貴方…MZ-80K2またはC(完動，無改造にかぎる）＋マシン語とアセンブラ・テープ（なくても可）まずはW〒ください．
〒320 栃木県宇都宮市若草町2663-21
小宅栄司
♥当方…PC-8001，PC-8042（標準カラーディスプレイ），マニュアル，ソフト．貴方…MZ-80K/C/K2＋マシン・ランゲージ＋高速BASIC(なくてもよい)．近県の方望む．手渡し希望．
〒486 愛知県春日井市下八田町6112
長縄義彦
♥貴方…PET-2001（8K）＋付属品＋マニュアル，またはベーシックマスターL2II＋マニュアル＋付属品（両方ともキズ可，ただし完動品）．
当方…バイク・NEWハスラー50（走行距離2000km，多少のキズ，ヘコミあり）＋¥20K以下．手渡し希望．まずは☎をください（PM．9:30～）．
〒232 神奈川県横浜市南区宿町1-18
阿部幸浩 ☎(045)731-2919
♥当方…谷村新興PTS-1000（132桁普通紙プリンタ，パラレル入力，テープ・リーダ，パンチャー付き）＋α．
貴方…カラーまたは，グリーン・モニタまたは，売る．手渡し希望．詳しくは，〒で．
〒811-01 福岡県粕屋郡新宮町下府172
石川伸太郎
♥当方…YAMAHA シンセサイザCS-10＋ヤマハアンプJ15＋本（シンセサイザ関係，レコードあり）
貴方…PC-8001，MZ-80K2，APPLEII（マニュアル付き）完動ならボロでも可．＋α相談に応ず．
〒371-02 群馬県勢多郡宮城村大字苗ケ島287
谷川幸一
♥当方…APPLEII *puls*(32K RAM)＋RFモジュレータ＋付属品一式，新同．
貴方…PC-8001（なるべく32K RAM）＋PC-8042（グリーン＋¥20Kでも可）＋付属品一式．または，¥220Kで売る．取りに来られる方大歓迎．☎，W〒待ってます．
〒910-37 福井県福井市今市町28-1
池田嘉行 ☎(0776)38-0664

■ご注意
1)金品の送付時には必ず書留にして，証拠が残るようにしてください．
2)メーカー製ソフト・テープをコピーして売買することは絶対お止めください．I/Oバザール欄に投稿する場合は必ず『自作』または『オリジナル』と明記してください．なお，自作であることが確認できないものについては掲載をお断わりいたします．
（編集部）

■I/Oバザール投稿要領
官製ハガキに右のシールを貼り，①売る，求む，交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください．なお，ソフトの売買は完全に自作のものに限り，メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です）．

■次号予告

1月25日発売のI/O 2月号では，システム・ソフトの話を取り上げる予定です．また，ゲームの方も力作が載ります．ご期待ください．なお，BASICコンパイラの最終回は編集の都合により次号に掲載いたします．ご了承ください．

■編集後記

▶今月のI/Oはいかがでしたか．FORTRANは高校や大学でで使っている方も多いと思います．今回の実数組み込み関数付きのFORTRANは，学校で習ったものを即，自分の部屋でやってみれるので，大いに役立つと思います．▶ところで，『3Dスタートレック・ファイア』は凝似的な3次元とはいえ，その迫力は大したものです．PCをお持ちの方はぜひお試しください．（H）

▶先日，電車の中で『ピッ，ポッ』と聞こえてくるので覗き込んでみると，数人の少年が手にしているのはなんと，玩具メーカーのマイコン内蔵ゲームでした．しかしなんですねぇ．最近の子供は正月にどんなことして遊んでいるのでしょうか．マイコン・カルタ，マイコン福笑い，などが出てきたら情緒なんかあったものではないですね．さて，今月から小型マイコン・ユニットを使った記事が連載されます．これは，ロボットや小規模の製御にも応用できそうです．ご期待ください．では，良いお年を！（N）

▶もういくつ寝るとお正月，お正月にはマイコン・ゲームして，マイコン・ロボットと遊びましょう．早くこいこいお正月，皆さん，明けましておめでとうございます．正月どういう風に過ごしていますか．I/Oも充分に活用してくださいね．（T）

▶『事実は小説よりも奇なり』ということわざがありますが，もっと奇なものに『夢』があるのでは？　美しい夢，楽しい夢，こわい夢，等々……．ところが，私が最近みる夢は『仕事の夢』．こんなことがあってよいものでしょうか？　初夢だけはいい夢を見たいと思っています．（S）

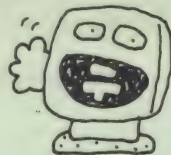
▶新年おめでとうございます．またまた新しい年を向かえ，いつも変わらぬ誓いをたてるのですが，なんと，半月もたたぬうちに挫折と妥協の毎日．もう暮れ近くには，後悔の念が脳裏をよぎるのです．そこで今年の決意は『挫折と妥協と後悔』はしないようにしましょう．はたしてどんな年になるのかな！（M2子）

▶新年おめでとうございます．『'80年代に突入！』などといっていたのも束の間，もう1年が過ぎてしまいましたネ！'80年色々なことがありましたが，なにはともあれ，読者の皆様，今年もI/O共々よろしくお願いいたしま〜〜す!!（K2子）

編集スタッフ募集中

I/Oでは編集スタッフを募集中です．マイコンやエレクトロニクスが好きな方のご応募をお待ちしています．『応募してみようかな』と考えたら，一度お電話をください．

◘原稿募集◘

「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙(400字詰　横書き) 5枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでOK．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買得品の情報，etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介（メンバーの写真も！）．イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．
※I/Oプラザを除く①～③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．
※カセット・サービスについても採用の場合には当社規定の著作権使用料をお支払いいたします．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．
(イ)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)．
(ロ)連絡先(勤務先または自宅)の住所，電話番号(お忘れなく)．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
（例：8080，6800，SC/MP）
編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◘定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年または半年で，「マイコン連盟」の会員として登録されます．
①1冊500円(送料込)
②半年…2,500円(送料込)
③1年…4,800円(送料込)

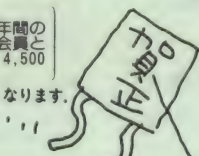
■団体割引
なお，5名以上で1年間の予約をする場合は団体会員として，1名当たり年間4,500円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算となります．
＊海外(sea mail)￥7,000／year，￥600／copy

■送付方法

①郵便振替《東京2－49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留
③定額小為替
何月号からご希望か明記したものを同封してください．
※必ず①～③の方法でご送金ください．
（なお，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．）
●継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」

I/O　1981年1月号　第6巻1号（通巻第51号）　昭和56年1月1日発行（毎月1回発行）
発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　☎(03)375-5784㈹
振替口座　東京5-22510
印刷：㈱耕文社
定価　430円

マイコンはまだまだ

☆PASCAL/FORTRAN

APPLE本体の12KROMエリアが，そっくりRAMに置き変わります．DISKから2つのBASICや，PASCAL，FORTRANなどを読み込むことで，パスカル・マシンや，フォートラン・マシンに変身します．DOS3.3の登場で，一層使いやすくなったランゲージ・システムで，あなたも，上級プログラマー．

ランゲージ・システム(PASCAL)　定価160,000円
FORTRAN　定価 66,000円

☆ビデオターム

80桁ディスプレイ用ボード

APPLEIIの標準テキスト・モード(40×24行)が80×24(7×9ドット・マトリクス)表示に変わります．英文の大小文字の表示が可能なほか，8×16ドット・マトリクスで，128キャラクタまで，ユーザーが定義できます．もちろん，APPLE PASCALでも使用できます．1KBのファームウェアがボード上にありますから，マシン語ルーチンのロードや，MISC. INFO., GOTOXYなどのファイルの書き換えも必要ありません．

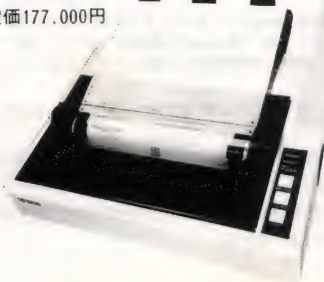
〈仕　様〉
- ビデオ出力フォーマット／80桁×24行(8×10)
  (セルサイズ)　80桁×20行(8×12)
  80桁×23行(9×10)
  80桁×18行(9×12)
- インバース表示／可
- 拡張キャラクター数／64(2708使用時)
  128(2716使用時)

定価138,000円

☆MP-80 Type2

(ビット・イメージプリンタIF付)

6種の文字とテキストでのビット・イメージ，そしてもちろんHIRES画面のプリント・アウトのできる，スーパー・プリンタ．ESDオリジナルのIFでフォーマッティングと，10KDATA文のユーティリティ付き．

定価177,000円

☆デジセクター

〈DS-65〉

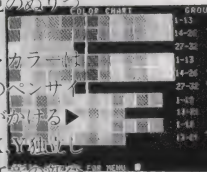
TVカメラのようなビデオソースからの入力を，デジタル信号に変換し，ソフトウェア・コントロール可能なAPPLEIIのハイゾリューション画面に直接インプットできます．ソフトウェアにより，自由なイメージ・プロセッシングが可能になります．

〈仕　様〉
- 分解能／256×256ドット
- グレイ・スケール／64レベル
- 変換時間／約12μs／6bit
  2秒(1画面)
  8秒(1画面)
- 入力／NTSC方式ビデオ信号
- ファームウェア／BASICコマンドでコピー／クリアが可能

定価120,000円

☆バーサライタII

新しいデジタイザが登場しました．簡単に使えるシェイプ・テーブル作成ルーチン,106色のぬりつぶしルーチン付き．

バーサライタIIでは▶カラーは随時変更できる▶6種のペンサイズ(太さ)で自由な曲線がかける▶2点間を直線で結ぶ▶X,Y独立して倍率が設定できる▶任意の部分のシェイプテーブルの作成▶画面をディスクにしまう▶ディスクから呼び出す▶スクリーンの中心をきめる▶なめらかさの設定▶閉じた図形内をぬりつぶす▶スクリーンの消去▶メニューのリスト▶図形内に文字を加える（英数字，ギリシャ文字，回路記号，その他ユーザー定義，色付き文字も可）▶長さと面積の計算，などが可能です．

＊APPLEII32K+10K BASIC ROMまたはAPPLEII Plus 32Kシステム以上，および，DISKII 1台が必要です．

定価77,800円

進化する！

☆キー・パッド

（アップル・テン・キー）

アップル社が，ニューヨークやアナハイムのNCCショーでも使用していたもので，APPLEIIまたは，APPLEII Plusに簡単に接続でき，ビジネス等のデータ入力が容易に行なえます．10の数字と小数点，マイナス記号，ENTERの13キー付きで，タッチは，APPLE本体と変わらない良好なものです．APPLEIIのキーボード仕様により，A，B２つのタイプがあります．

定価39,500円

ワードプロセッサ

☆APPLE WRITER

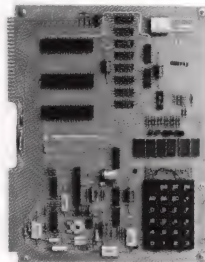
アップル・ライターは，アップル社のワード・プロセッサ．簡単なキー操作と，コマンドで，単語の置き換えや，プリンタへのフォーマット指定が可能です．デイジー・ホイールのプリンタと組み合わせて英文作製のオートメーション化も夢ではありません．

定価22,800円

☆エキスパンダ・ポート

ゲームI/Oが６つに拡張！パドル，ジョイスティック，ライト・ペンなどが全部一度に接続できます．PDL0,1→PDL2,3の変換，スピーカー付きなど，使いやすさも十分です．

定価19,800円

KIMの素晴しさは シンプリシティ！

アメリカでワンボードのベスト・セラーといえば，このKIM-1．簡潔なハードウェアと，高速CPU6502の組み合わせで，制御などに最適．あなたも，日曜大工でロボットを作ろう！

KIM-1でロボットもできるのです!!

ラブ・レターズ

不定期刊行物ラブ・レターズも，４年目に入り，ますます好評．APPLEと6502の専門誌から，マイコン総合誌へと目指しております．読者諸氏の投稿をお待ちしております．絶対役に立つ！

各巻600円

BOLL I & II

アップルと6502の情報誌"ラブ・レターズ"の合本．アップル・ユーザー必携の２冊です．この本を見ずに使いこなすことはできません．

各5,000円

TRS-80用ハイゾリューション グラフィック・ボード

定価63,800円

80グラフィックスは，TRS-80で384×192という驚異的な高分解能を可能にします．小文字，インバース表示に加えて，ユーザーが64のキャラクタを定義できるソフト付きです．

そふとうえ あ・りすと(二)

■システム・ユーティリティ

プログラム名	プログラム内容
POWER EDITOR 16K, I, M CASS ¥6,000	6K BASICプログラム・エディタをよりパワフルにするプログラムです．ディバッグ時に便利な，PLIST，DLIST，SLISTなどがあなたのもの．
PRINT FORMATTING 16K, A CASS ¥10,000	FORTRANと同じような感覚でPRINT FORMATTINGが使えます．数値の形式，桁数などが，ぴったりそろいます．
OPTIMIZER 48K, A CASS ¥6,000	10K BASICプログラムを効率よく最適化してスピードアップしてくれます．アンパーサンド"&"を使って，変数名を書き換え，REM文をとり，マルチステートメント化を実行．
APPLE PIE 48K, MI DISK ¥11,000	2次元カーソル・ベースの強力なエディタで文字単位のエディティングが簡単にできます．ラブレターを書くのに最適．FORMATと組み合わせてワード・プロセッサに！
FORMAT 32K, MI DISK ¥7,500	PIEのテキスト・ファイルをフォーマッティングしてプリンタに出力します．
PASCAL UTILITY 48K, L DISK ¥10,000	プリンタで出力する際，PASCALのソース・リストに行ナンバーを付けたり，用紙に合わせてフォーマッティングします．
RAM TEST 16K, M CASS ¥3,000	メモリ・テスト・プログラム．4～48KまでOK．不良のRAMががあれば，そのロケーションを表示します．
SOFT TEN KEY 16K, M CASS ¥3,000	アップルのキーボードがテンキーボードに早がわりします．6K，10K BASIC OKです(DISKにても可)．
APPLE WRITER 48K, M DISK ¥22,800	ビジネス・オートメーションになくてはならない，ワード・プロセッサ．簡単にエディティングで，あなたのアップルでも！
DISK UTILITY-II 32K, CASS ¥3,000	ファイルのコピープログラム．6K，10K BASIC，シーケンシャル/ランダム，テキスト・ファイル，バイナリーファイル等，どんなファイルも，ファイル名だけでコピーできます．
DOS 3.3Kit 48K DISK ¥20,000	DOS3．2．1までの35トラック×13セクタが16セクタになり，143K Byteに容量がUP（日本語マニュアル付）．
DOS Toolkit 48K, L DISK ¥25,000	DOSユーティリティ,APPLE社が作ったエディタ・アセンブラとANIMATRIXの,10K BASIC用ユーティリティです．
APPLESOFT PLUS 16K, A CASS ¥7,500	10K BASICで構造化プログラミングが可能になりました．WHEN…ELSE…FINや，CASE…(case 1)………(otherwise)…FIN等，10種の構文が可能．

■グラフィックス・ユーティリティ

プログラム名	プログラム内容
HIRES AID#E1 32K, A, I, CASS ¥6,500	HIRES画面に文字を書くだけでなく，色々な作図ルーチンが付いています．HIRES大文字，小文字，ギリシャ文字，カナ文字，円，楕円，矩形Sob.(EDS製)．
HIRES CHAR.GENE. 48K, M DISK ¥6,000	ハイリゾリューションのキャラクタFONTを定義し特定のキーに割り当てることができます．6K，10K BASIC OK．
3D ANIMATION 24K, IM DISK ¥7,500	ディスクベースの3D LORESグラフィックス．カラフルな3Dアニメーションです．
3D ART GRAPHICS 32K, M, I CASS ¥3,000	立体図形ルーチン．

■グラフィックス・ユーティリティ

プログラム名	プログラム内容
3D GR.PACKAGE 48K, A DISK ¥7,500	任意の定義した図形を画面内で回転したり投影図も簡単に作れます．平面，立体，最新版の3D GR．サブルーチン
SHAPE GENERATOR 32K, I CASS ¥6,500	シェープ・テーブルの作成とテーブルのエディティングができます．
SHAPE BUILDER II 48K, AR DISK ¥6,000	シェープ作成ルーチン．拡大してもなめらか．
FUNCTION PLOT 48K, A DISK ¥7,500	HIRES，キャラクタ・ジェネレータを応用して種々の関数グラフを書きます(リニア，片対数(X,Y)，両対数，POLARの5種)．
APPLE ANIMATION 48K, A DISK ¥8,500	10K BASICで書かれたダイナミックな動きをするアニメーション・ソフトで，あなたも簡単に使うことができます．

★今月の新着ソフト

プログラム名	プログラム内容
S-C ASSEMBLER 16K, M DISK ¥20,000	APPLE IIによく適合した使い易いアセンブラ．整数BASICの編集ができる方ならこのアセンブラのエディタを使いこなせます．特にアセンブリ言語を始めたばかりの人々に適しています．例題もあり，エラーメッセージも豊富．米国で評判高いものの一つです．APPLE PLUSでアセンブラに悩んでいる方必携．
JOHN'S DEBUGGER 48K, A, M DISK ¥15,000	機械語ルーチンのトレースやデバッグに待望のものです．シングル・ステップ，トレース，ブレーク・ポイント，実行遅延，モニタ移行，デバッグや復帰などを含む，便利なツールです．HIMEMを下げるだけでBASICとも同居可能です．APPLE PLUSでシングル・ステップ，トレースができず，不便だった方々必携．
PROGRAMMING AIDS 48K, A, M DISK ¥12,000	フルライン・プリント，テキスト・ファイルのPEEK表示，REM文削除，テキスト・ファイル・コピー，入力の整列，カリキュレータ，ディスケット・コピーなどのユーテリティが入っています．
MAGIC WINDOW 48K DISK ¥30,000	1行80文字までのワードプロセッサ・システム．挿入，削除，センタリング，そろえなどが簡単にできるプロ向きのものです．独特なスクリーンの使用法でタイプライタと同様に手軽に使えます．もちろん検索も可能です．
PROGAMMING AIDS II 48K, A, M DISK ¥15,000	スクリーン上のテキスト・プリント・ルーチン，簡単なワード・プロセッサ，どんなタイプのファイルもコピーするルーチン，ファイルの入っているセクタの表示とパッチ，Applesoftプログラムのライン・クロス・リファレンス，変数のクロス・リファレンス，数文字列をとり扱う乗除算ルーチンなどを含み，高速です．
APPLE-DOC 32K, A, M DISK ¥9,000	変数が使われている行番号の表示/印字，GOTO，GOSUBなどを含む行，呼ばれる行の表示，変数名の変更，文字やBASICステートメントの変更など，BASICプログラムのデバッグ，変更，最適化に必要なルーチンです．
APPLE II UTILITY PACK 32K, A, M DISK ¥6,000	Applesoft，整数BASICプログラムのリナンバー,旧/新のリファレンス出力，アペンド，16進変換，文中の行番号サーチ，整数BASICでのVAL，STR＄シミュレーション，スクリーンページマップ，ブロック転送など，プログラム作成上必要なツールです．
FORTH VER.1.7 48K, M DISK ¥27,000	FORTH INTEREST GROUP(FIG)システムにのっとったもので，ユーティリティ・パッケージを持つ実用のApple FORTHと言えます．多数にわたる命令とDISK用コマンド，入出力命令は満足のいくプログラミングを約束します．
PROGRAMMING AIDS 3.3 48K, A, M DISK ¥27,000	APPLE DOS3.3サポートルーチンとして出されたもので，PROGRAMMING AIDシリーズのDOS3.3用のものです．

M：マシン語　I：整数6K BASIC　A：アップル ソフトII BASIC　CASS：カセット　DISK：ディスケット
注）ディスケットのグリーティング・プログラムはすべて6K BASICです．

●お問合せは（株）イーエスディ　ラボラトリの各代理店にどうぞ．

マイクロコンピュータの可能性を追求する

㈱イーエスディ ラボラトリ

〒113　東京都文京区本郷6－16－3（幸伸ビル）
☎(03)816－3911
〒305　茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1
☎(0298)51－8070

バックナンバーについて

現在，I/Oは'81年１月号を除き，すべて品切れになっております．
バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが，コピーサービスをご利用ください．
コピーサービスは１頁20円です．なお，
THE BEST OF I/O No.1，2，4，5は在庫があります．ご利用ください．

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76											合本①（品切）	
77	←		合本②（品切）			→ ←		合本③（品切）	→	×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
81	○											

×印＝品切れ　○印＝在庫有１冊￥500　（送料込）
□印＝THE BEST OF I/Oに収録

THE BEST OF I/O
ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします．

★ No. 1 78年〔ハード編上〕……好評発売中！
★ No. 2 78年〔ハード編下〕……好評発売中！
No. 3 78年〔ソフト編〕……近　刊
★ No. 4 79年〔ハード編上〕……好評発売中！
★ No. 5 79年〔ハード編下〕……好評発売中！
No. 6 79年〔ソフト編上〕……近　刊
No. 7 79年〔ソフト編下〕……近　刊

定価各2,500円（〒300）

■お申し込みは現金書留に題名とNo.を記入の上，下記宛へ．
〒151 東京都渋谷区代々木１-37-1
ぜんらくビル ５F
㈱工学社　バックナンバー係

PC-8001版2パス・アセンブラ プログラム・リスト

'80年12月号"PC-8001版2パス・アセンブラ"のプログラム・リストを再度掲載します．

■チェック・サム プログラムについて(32K用)

ただし，チェック・サム プログラムを入力して走らせたら，せっかく入れた2パス・アセンブラが目茶苦茶になってしまいます．なぜなら，BASICのテキストはシステムが32Kのときは8020番地から入っているからです．そこで，次のようにしてください．

まず，モニタにしてから，EB55番地をC0に，C020番地を00にします．次にN-BASICに戻して(CTRL B)，newをします．

こうするとBASICのテキストは16Kのときと同じ，C020番地から入ります．これらの手順のうち1つでも抜くと，PC-8001は異常な行動をします．

そうしてから，チェック・サムのプログラムを入れて，走らせてください．256バイトごとに"?"が出るので，続けるときは何か1文字入力してください．

また，チェック・サムを任意の番地から取りたいときは行番号30と40のS$とE$をINPUT文で入力するようにしてください．

なお，『32KのPC-8001のテキストをC020番地からにする方法』についてはアスキー出版の『N-BASIC入門』を参考にしました．

(I/Oエンジンルーム　石堂)

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8100 C3 AE 8F C3 C3 8F CD 7E 1B 11 96 EC 3E 20 32 43 :7E1
8110 81 1A FE 22 CC 28 81 B7 28 07 CD 33 81 12 13 18 :5D4
8120 F0 3E 0D 12 11 96 EC C9 F5 3A 43 81 EE 20 32 43 :71F
8130 81 F1 C9 FE 61 D8 FE 7B D0 C5 4F 3A 43 81 47 79 :98D
8140 90 C1 C9 00 3E 0D CD A6 40 3E 0A C3 A6 40 3E 20 :667
8150 C3 A6 40 D5 1A FE 0D 28 06 13 CD A6 40 18 F5 D1 :775
8160 C9 3E 07 C3 A6 40 FE 30 D8 FE 3A 38 09 FE 41 D8 :84D
8170 FE 47 38 05 37 C9 D6 30 C9 D6 37 C9 1A CD 66 81 :7F5
8180 D8 C5 07 07 07 07 4F 13 1A CD 66 81 38 02 81 13 :4B7
8190 C1 C9 D5 CD 7C 81 38 07 67 CD 7C 81 38 01 6F D1 :812
81A0 C9 00 00 0E 00 0C 29 30 FC CD D2 81 E5 21 00 00 :55E
81B0 E3 7B 95 5F 7A 9C 57 3F 38 04 EB 19 EB B7 E3 7D :840
81C0 17 6F 7C 17 67 E3 0D 28 05 CD D1 81 18 E3 E1 EB :783
81D0 C9 B7 7C 1F 67 7D 1F 6F C9 21 9B EC 06 06 36 20 :660
81E0 2B 10 FB 21 9B EC 36 0D E5 21 0A 00 CD A3 81 7D :69F
81F0 C6 30 E1 2B 77 7B B2 20 EF C9 C5 E5 D5 CD D9 81 :A24
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8200 CD 44 81 11 97 EC CD 53 81 D1 E1 C1 C9 C5 E5 D5 :A82
8210 CD D9 81 EB CD 53 81 D1 E1 C1 C9 C5 D5 44 4D 21 :A3B
8220 00 00 CB 3A CB 1B 30 01 09 CB 21 CB 10 7A B3 20 :539
8230 F1 D1 C1 C9 21 00 00 1A FE 20 20 03 13 18 F8 FE :6E9
8240 30 38 18 FE 3A 30 14 D5 F5 11 0A 00 CD 1B 82 F1 :63C
8250 16 00 D6 30 5F 19 D1 13 1A 18 E4 B7 C9 ED 5B 48 :69E
8260 FF 1A B7 28 08 FE 0D 28 03 13 18 F5 13 ED 53 48 :5F1
8270 FF C9 ED 5B 40 FF ED 53 48 FF C9 CD 72 82 CD 5D :A8A
8280 82 ED 53 40 FF C9 ED 5B 42 FF ED 53 48 FF 44 4D :96B
8290 0B 78 B1 C8 CD 5D 82 0B 1A B7 C8 18 F4 21 FF FF :877
82A0 22 46 FF 2A 42 FF 22 48 FF 18 03 CD E5 82 2A 48 :6FC
82B0 FF 7E B7 C8 CD C8 82 CD AC 0F B7 28 F1 CD 75 0F :9BC
82C0 CD AC 0F FE 78 C8 18 E6 ED 5B 46 FF 13 ED 53 46 :8EA
82D0 FF 13 CD FA 81 CD 4E 81 ED 5B 48 FF CD 53 81 CD :9F3
82E0 3A 93 C3 5D 82 2A 42 FF 22 48 FF 01 FE FF 03 2A :76E
82F0 48 FF ED 5B 40 FF B7 ED 52 30 05 CD 5D 82 18 EE :8AB
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8300 ED 43 46 FF C9 11 97 EC CD 34 82 CD 86 82 2A 48 :89C
8310 FF 22 40 FF C9 CD 05 83 CD AB 82 C9 2A 42 FF 7E :92A
8320 B7 28 03 23 18 F9 22 44 FF C9 3A 97 EC FE 0D CA :7D6
8330 AB 82 FE 41 CA 9D 82 18 DC 13 1A 32 A1 81 13 1A :6F7
8340 FE 0D C8 32 A2 81 CD 1C 83 ED 5B 42 FF 2A 44 FF :88A
8350 23 B7 ED 52 EB 7B B2 28 38 CD 46 0C 06 0A 3E B9 :6B7
8360 CD DA 0C 10 FB 7A CD DA 0C 7B CD DA 0C 3A A1 81 :875
8370 CD DA 0C 3A A2 81 CD DA 0C 01 00 D0 0B 78 B1 20 :6E8
8380 FB 7E CD DA 0C 23 1B 7A B3 20 F6 CD 2E 0C C3 61 :7D8
8390 81 CD 44 81 11 9A 83 C3 53 81 53 41 56 45 20 45 :66C
83A0 52 52 4F 52 0D ED 5B 42 FF 21 FF E9 B7 ED 52 CD :8A7
83B0 F3 0B 06 0A CD 88 0C FE B9 20 F7 10 F7 CD 88 0C :7A5
83C0 47 CD 88 0C 4F CD 88 0C 32 A1 81 CD 88 0C 32 A2 :6E1
83D0 81 C5 D5 11 1E 84 CD 53 81 3A A1 81 CD 18 00 3A :6EA
83E0 A2 81 CD 18 00 D1 C1 B7 ED 42 EB 38 17 CD 88 0C :81B
83F0 77 5F 23 0B 78 B1 20 F5 CD 31 0C CD 44 81 11 1B :60A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8400 84 C3 53 81 CD 31 0C 11 0E 84 CD 53 81 C9 2A 4D :6A9
8410 45 4D 4F 52 59 20 46 55 4C 4C 0D 4F 4B 0D 4C 4F :42E
8420 41 44 49 4E 47 20 0D 13 CD 92 81 D8 22 42 FF CD :68B
8430 1C 83 2A 42 FF 22 40 FF C9 2A 42 FF 36 00 18 F2 :6DF
8440 CD E5 82 2A 46 FF 23 23 EB C3 0D 82 2A 42 FF C3 :854
8450 36 91 CD 1C 83 C3 36 91 13 CD 92 81 D8 D1 E9 13 :855
8460 1A FE 42 28 CD C3 05 83 2A 40 FF CD 72 82 CD 5D :7EE
8470 82 ED 5B 48 FF 1A 77 B7 C8 13 23 18 F8 13 CD 34 :77B
8480 82 44 4D 78 B1 C8 0B CD 68 84 18 F7 13 1A FE 50 :752
8490 28 EB FE 0D 28 D2 CD 34 82 CD 86 82 2A 48 FF 22 :803
84A0 40 FF C3 68 84 D5 01 01 00 2A 40 FF 7E B7 28 04 :68F
84B0 23 03 18 F8 E5 1A FE 0D 28 04 13 23 18 F7 23 7C :550
84C0 FE EA 30 20 7E F5 36 DD 7E FE DD 20 15 F1 77 EB :99F
84D0 E1 ED B8 2A 40 FF D1 1A 77 FE 0D CA 7B 82 23 13 :859
84E0 18 F5 F1 77 11 0E 84 CD 53 81 CD 44 81 E1 D1 C9 :8C6
84F0 CD 06 81 1A FE 0D C8 CD A5 84 18 F4 2A 40 FF 22 :7CE
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8500 48 FF EB 21 97 EC 42 4B 0A BE 28 12 7E FE 0D 28 :716
8510 0B 1A FE 0D 28 11 21 97 EC 13 18 EA AF C9 7E FE :716
8520 0D 28 F9 03 23 18 E1 37 C9 13 1A FE 0D C8 CD FC :716
8530 84 30 08 CD 7B 82 1A B7 C8 18 F3 CD E5 82 CD C8 :8F3
8540 82 37 C9 CD 06 81 CD 34 82 7C B5 C8 D5 CD 86 82 :8FC
8550 2A 48 FF 22 40 FF CD 68 84 D1 13 CD A5 84 18 E3 :860
8560 11 C9 85 D5 3E 23 CD A6 40 CD 06 81 1A FE 26 CA :7A4
8570 39 84 FE 53 CA 29 85 FE 54 CA 2A 83 FE 4C CA A5 :908
8580 83 FE 57 CA 39 83 FE 2C CA 4C 84 FE 2E CA 52 84 :8EE
8590 FE 23 CA 27 90 FE 2F CA 40 84 FE 50 CA 5F 84 FE :956
85A0 4A CA 58 84 FE 58 CA 27 84 FE 44 CA 8C 84 FE 49 :91E
85B0 CA F0 84 FE 45 CA 43 85 FE 52 28 0B FE 0D 28 0F :7D8
85C0 11 D3 85 CD 53 81 C9 D1 C9 CD 44 81 C3 60 85 D1 :978
85D0 C3 60 85 43 4F 4D 4D 41 4E 44 20 45 52 52 4F 52 :551
85E0 0D 11 E6 85 18 46 4F 50 0D 11 EE 85 18 3E 4D 4E :508
85F0 45 4D 0D 11 F8 85 18 34 55 4E 44 45 46 20 4C 41 :498
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8600 42 45 4C 0D 11 09 86 18 23 4C 41 42 45 4C 20 4E :389
8610 41 4D 45 0D 11 19 86 18 13 4A 4D 50 0D 11 22 86 :368
8620 18 0A 32 44 45 46 20 4C 41 42 45 4C CD 44 81 CD :502
8630 53 81 11 44 86 CD 53 81 CD 44 81 CD E5 82 CD C8 :8AB
8640 82 C3 C3 8F 20 45 52 52 4F 52 0D E5 21 00 00 ED :641
8650 5B 48 FF 1A FE 30 38 13 FE 3A 30 0F D6 30 29 44 :61F
8660 4D 29 29 09 4F 06 00 09 13 18 E8 EB E1 C9 E5 21 :5B4
8670 00 00 ED 5B 48 FF 13 1A FE 30 38 EF FE 47 30 EB :771
8680 FE 3A 38 10 FE 41 30 10 18 E1 29 29 29 29 4F 06 :4F1
8690 00 09 18 E2 D6 30 18 F2 D6 37 18 EE 3A 50 FF B7 :766
86A0 C8 1A FE 23 C2 05 88 13 ED 53 48 FF CD 05 88 5A :7A0
86B0 C9 ED 5B 40 FF 1A 13 FE 0D 20 FA ED 53 40 FF C9 :8EA
86C0 ED 5B 48 FF 1A FE 20 20 03 13 18 F8 ED 53 48 FF :794
86D0 C9 ED 5B 48 FF 1A FE 20 28 F2 13 18 F8 ED 5B 48 :85D
86E0 FF 1A FE 20 28 E6 FE 0D 28 E2 13 18 F4 CD F3 86 :8BF
86F0 C3 4D 87 CD D1 86 18 C8 0E 00 21 51 91 ED 5B 48 :73C
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8700 FF 79 FE 68 C8 1A BE 20 08 7E FE 0D C8 23 13 18 :745
8710 F4 7E FE 0D 28 0A 23 7E FE 0D 20 FA 23 0C 18 DD :699
8720 1A FE 20 C8 18 F6 0E 00 2A 4E FF ED 5B 48 FF 79 :79B
8730 FE 08 C8 1A BE 20 08 7E FE 0D C8 23 13 18 F4 7E :6DF
8740 FE 0D C8 23 7E FE 0D 20 FA 23 0C 18 DE E5 21 03 :6C7
8750 93 22 4E FF CD 26 87 E1 C9 E5 21 1D 93 18 F2 E5 :8CB
8760 21 13 93 18 EC E5 21 26 93 18 E6 79 07 07 07 80 :596
8770 77 23 CD F3 86 1A FE 24 28 11 FE 22 28 12 FE 30 :6DD
8780 38 13 FE 3A 30 0F CD 4B 86 18 0D CD 6E 86 18 08 :566
8790 13 1A 5F 18 03 CD 9C 86 73 23 C9 01 00 00 2A 4A :46A
87A0 FF ED 5B 48 FF 7E B7 CA F3 85 1A BE 20 08 7E FE :981
87B0 0D C8 23 13 18 F4 7E FE 0D 28 0A 23 7E FE 0D 20 :59E
87C0 FA 23 03 18 DC 1A FE 20 C8 FE 2B C8 FE 2D C8 18 :810
87D0 F0 60 69 29 ED 4B 4C FF 09 5E 23 56 C9 13 ED 53 :761
87E0 48 FF C5 CD 4B 86 C1 D5 CD D1 87 62 6B D1 19 EB :A07
87F0 C9 13 ED 53 48 FF C5 CD 4B 86 7B 2F 5F 7A 2F 57 :7CF
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8800 13 18 E3 18 17 E5 CD 9B 87 1A FE 2B 28 09 FE 2D :6B0
8810 28 0A CD D1 87 E1 C9 CD DD 87 E1 C9 CD F1 87 E1 :B02
8820 C9 CD F3 86 1A FE 24 28 10 FE 30 38 11 FE 3A 30 :762
8830 0D CD 4B 86 73 23 72 23 C9 CD 6E 86 18 F6 CD 05 :740
8840 88 18 F1 79 07 07 07 77 23 CD F3 86 3A 50 FF 3C :6C4
8850 28 26 CD 05 88 E5 ED 4B 56 FF B7 EB ED 42 EB E1 :9B7
8860 E5 EB B7 ED 52 2B 7C B7 28 07 FE FF 28 0C C3 14 :85B
8870 86 7D FE 80 30 F8 E1 77 23 C9 7D FE 80 38 EF 18 :927
8880 F5 ED 5B 52 FF E5 ED 4B 56 FF 09 7D 12 13 7C 12 :839
8890 13 ED 53 52 FF E1 C9 CD F3 86 CD 59 87 79 FE 04 :9BC
88A0 D2 E1 85 07 07 07 07 80 77 23 C9 CD F3 86 CD 5F :7A9
88B0 87 18 EA 36 CD 23 73 23 72 23 C9 CD DD 86 1A FE :7EB
88C0 00 28 1A CD E1 88 CD DD 86 CD 47 8E CD 28 8E 3A :814
88D0 5C FF B7 28 E6 CD 3A 93 CD 44 81 18 DE CD 28 8E :8C5
88E0 C9 CD C0 86 22 58 FF ED 53 5A FF 1A FE 21 20 09 :850
88F0 13 CD 7C 81 D8 77 23 18 F8 FE 3B 20 02 D1 C9 FE :852
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8900 23 20 0B 13 ED 53 48 FF CD 4B 86 73 23 C9 FE 3D :720
8910 20 0E E5 2A 52 FF 2B 2B CD 21 88 CD 9D 8E E1 C9 :7FC
8920 E5 CD F8 86 E1 79 FE 68 20 42 1A FE 52 20 16 13 :805
8930 ED 53 48 FF CD 65 87 79 FE 08 CA E9 85 07 07 07 :80C
8940 C6 C0 77 23 C9 FE 4A 20 19 06 C2 13 ED 53 48 FF :7CC
8950 CD 65 87 79 FE 08 CA E9 85 07 07 07 80 77 23 C3 :762
8960 21 88 FE 43 C2 E9 85 06 C4 13 18 E0 FE 08 30 0B :730
8970 07 07 07 FE 10 D2 43 88 77 23 C9 FE 09 28 0A 30 :58C
8980 0D 06 01 CD 97 88 C3 21 88 06 09 C3 97 88 FE 0B :666
8990 28 18 30 1A 06 02 CD F3 86 CD 59 87 79 FE 02 D2 :6D0
89A0 E1 85 07 07 07 07 80 77 23 C9 06 0A 18 E8 FE 10 :583
89B0 28 0E 30 11 D6 0C 07 07 07 C6 22 77 23 C3 21 88 :45C
89C0 06 03 C3 97 88 FE 12 28 07 30 1A 06 0B C3 97 88 :567
89D0 06 04 CD F3 86 CD 4D 87 79 FE 08 CA E1 85 07 07 :7AE
89E0 07 80 77 23 C9 FE 14 28 06 30 15 06 05 18 E3 CD :542
89F0 F3 86 CD 4D 87 79 FE 08 CA E1 85 06 06 C3 6B 87 :88A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8A00 FE 1D 28 0C 30 3A D6 15 07 07 07 C6 07 77 23 C9 :4E9
8A10 CD F3 86 CD 4D 87 79 FE 08 CA E1 85 47 ED 5B 48 :96D
8A20 FF 13 1A FE 2C C2 E1 85 13 ED 53 48 FF CD 4D 87 :8B9
8A30 79 FE 08 CA E1 85 78 07 07 07 81 C6 40 77 23 C9 :726
8A40 FE 26 28 1A 30 1D D6 1E 07 07 07 47 CD F3 86 CD :616
```

```
8A50 4D 87 79 FE 08 CA E1 85 80 C6 80 77 23 C9 06 C1 :873
8A60 C3 AB 88 FE 27 20 05 06 C5 C3 AB 88 FE 30 28 0A :761
8A70 30 20 D6 28 4F 06 C6 C3 6B 87 CD F3 86 1A FE 30 :7AC
8A80 DA E1 85 FE 3A D2 E1 85 D6 30 07 07 07 C6 C7 77 :8CF
8A90 23 C9 FE 32 28 08 30 0A 36 C3 23 C3 21 88 36 CD :611
8AA0 18 F8 FE 34 28 06 30 0A 36 C9 23 C9 36 D3 23 C3 :684
8AB0 72 87 FE 35 20 04 36 DB 18 F4 FE 3A 28 0C 30 0E :617
8AC0 D6 36 07 07 07 C6 E3 77 23 C9 36 D9 23 C9 FE 3C :762
8AD0 28 06 30 08 36 E9 23 C9 36 F9 23 C9 FE 3E 28 06 :5F6
8AE0 30 08 36 DD 23 C9 36 FD 23 C9 FE 40 28 0A 30 0C :602
8AF0 06 42 36 ED 23 C3 97 88 06 4A 18 F6 FE 42 28 0D :643

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8B00 30 0F 06 43 36 ED 23 CD 97 88 C3 21 88 06 4B 18 :58F
8B10 F3 FE 46 28 3E 30 43 D6 42 0F 0F 32 61 10 36 CB :5EA
8B20 23 CD F3 86 1A FE 30 DA E1 85 FE 3A D2 E1 85 D6 :A37
8B30 30 07 07 07 47 13 1A FE 2C C2 E1 85 13 ED 53 48 :5A6
8B40 FF CD 4D 87 79 FE 08 CA E1 85 80 47 3A 61 10 80 :841
8B50 77 23 C9 36 ED 23 36 44 23 C9 FE 47 20 04 36 76 :624
8B60 23 C9 FE 4C 30 0E 06 A1 D6 48 07 07 07 80 36 ED :5F1
8B70 23 77 23 C9 FE 50 28 08 30 19 06 A0 D6 4C 18 EA :617
8B80 E5 26 00 CD 21 88 EB ED 5B 54 FF B7 ED 52 22 56 :875
8B90 FF E1 C9 FE 52 CA 21 88 30 1C CD F3 86 1A FE 22 :938
8BA0 C2 E1 85 13 1A FE 0D 28 08 FE 22 28 04 77 23 18 :58E
8BB0 F2 ED 53 48 FF C9 FE 53 20 28 CD F3 86 CD 59 87 :9CE
8BC0 79 FE 03 D2 E1 85 07 07 07 47 CD F3 86 CD 59 :781
8BD0 87 79 FE 03 D2 E1 85 87 80 C6 40 77 23 C6 09 77 :826
8BE0 23 C9 FE 55 28 1E 30 38 CD F3 86 CD 59 87 79 FE :857
8BF0 03 D2 E1 85 87 36 CB 23 C6 21 77 23 36 CB D6 11 :74F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8C00 23 77 23 C9 CD F3 86 CD 59 87 79 FE 03 D2 E1 85 :92B
8C10 87 36 CB 23 C6 03 77 23 36 CB D6 1F 23 77 23 C9 :68A
8C20 FE 57 28 15 30 26 36 1A 23 36 6F 23 36 13 23 36 :3C5
8C30 1A 23 36 67 23 36 1B 23 C9 36 7D 23 36 12 23 36 :3B1
8C40 13 23 36 7C 23 36 12 23 36 1B 23 C9 FE 59 28 4D :47F
8C50 30 51 CD F3 86 1A FE 22 C2 E1 85 13 36 C3 23 E5 :83D
8C60 23 23 1A FE 0D 28 09 FE 22 28 05 77 23 13 18 F2 :4A0
8C70 ED 53 48 FF 36 00 23 36 21 ED 4B 56 FF 54 5D 09 :67E
8C80 44 4D E1 71 23 70 23 42 4B ED 5B 56 FF 19 E5 C5 :786
8C90 E1 C1 23 71 23 70 23 11 ED 52 C3 B3 88 11 75 0F :6CF
8CA0 C3 B3 88 FE 5B 28 0E 30 12 36 3E 23 CD 72 87 11 :63D
8CB0 A6 40 C3 B3 88 11 AC 0F C3 B3 88 FE 5D 28 08 30 :769
8CC0 12 11 8A 1B C3 B3 88 36 3E 23 36 0D 23 11 A6 40 :4BA
8CD0 C3 B3 88 FE 5F 28 0E 30 12 36 3E 23 36 0A 23 11 :4DE
8CE0 A6 40 C3 B3 88 11 7C 81 C3 B3 88 FE 61 28 08 30 :7AF
8CF0 0C 11 92 81 C3 B3 88 11 3B 91 C3 B3 88 FE 63 28 :792

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8D00 08 30 1A 11 36 91 C3 B3 88 CD ED 86 79 FE 08 CA :7B1
8D10 E1 85 07 07 07 C6 04 77 23 3C 77 23 C9 FE 65 28 :609
8D20 18 30 2D CD F3 86 CD 59 87 79 FE 03 D2 E1 85 87 :8A1
8D30 C6 78 77 23 C6 39 77 23 C9 CD F3 86 CD 4D 87 79 :89A
8D40 FE 08 CA E1 85 07 07 07 C6 06 77 23 36 00 23 C9 :5D3
8D50 FE 67 30 0B 06 01 CD 97 88 AF 77 23 77 23 C9 26 :665
8D60 00 CD 21 88 EB 22 54 FF 22 58 FF C9 2A 42 FF 22 :7A5
8D70 40 FF 11 D6 8D CD 53 81 CD 06 81 11 96 EC CD 92 :89A
8D80 81 DA C3 8F 22 4A FF 11 E8 8D CD 53 81 EB 2A 40 :894
8D90 FF 7E FE 3B 28 27 FE 0D 28 23 FE 20 28 1F B7 28 :69F
8DA0 2A FE 2B CA 04 86 FE 2D CA 04 86 FE 20 28 0A FE :774
8DB0 0D 28 06 12 13 23 7E 18 E8 3E 0D 12 13 2A 40 FF :3DA
8DC0 7E 23 FE 0D 20 FA 22 40 FF 18 C3 12 13 ED 53 4C :6B3
8DD0 FF ED 53 52 FF C9 4C 41 42 45 4C 20 4E 41 4D 45 :6FA
8DE0 20 46 52 4F 4D 20 3F 0D 50 41 53 53 20 30 0D 3A :38E
8DF0 5C FF B7 C8 E5 2A 48 FF 7E F5 ED 5B 5A FF 36 0D :987

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8E00 CD 53 81 F1 77 22 5A FF E1 C9 3E 10 32 64 EA 18 :814
8E10 DE 3E 1C CD 0C 8E C9 ED 5B 48 FF D5 CD F3 86 CD :9DF
8E20 0A 8E D1 ED 53 48 FF C9 3E 17 32 64 EA ED 5B 48 :81E
8E30 FF D5 ED 5B 5A FF ED 53 48 FF CD DD 86 CD EF 8D :B75
8E40 D1 ED 53 48 FF 18 CA 3A 5C FF B7 C8 3E 01 32 64 :823
8E50 EA E5 2A 58 FF ED 5B 56 FF 19 CD 36 91 CD 4E 81 :936
8E60 E1 E5 ED 5B 58 FF B7 ED 52 EB 16 05 7B B7 28 2B :8E6
8E70 15 CC 7C 8E 1D 7E CD 3B 91 23 18 F0 D5 E5 D5 E5 :8BE
8E80 CD 28 8E E1 D1 CD 3A 93 CD 44 81 ED 5B 56 FF 19 :917
8E90 CD 36 91 CD 4E 81 E1 D1 16 04 C9 E1 C9 3E 07 32 :7E6
8EA0 64 EA 3A 5C FF B7 C8 EB CD 36 91 EB C9 2A 42 FF :A00
8EB0 22 40 FF 22 48 FF 22 5A FF 2A 4C FF 22 52 FF 11 :73E
8EC0 00 00 EB 22 58 FF ED 5B 40 FF ED 53 48 FF ED 53 :8B2
8ED0 5A FF 1A FE 3B 28 31 FE 0D 28 58 FE 20 28 24 B7 :6B1
8EE0 C8 CD 81 88 CD 17 8E CD DD 86 1A FE 0D 20 14 3A :7D3
8EF0 5C FF B7 28 0E 22 58 FF CD 47 8E CD 3A 93 CD 44 :80E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
8F00 81 18 30 CD BB 88 18 2B CD B1 86 ED 53 48 FF 3E :7E5
8F10 01 32 64 EA CD EF 8D 3A 5C FF B7 28 03 CD 3A 93 :7DB
8F20 CD 44 81 CD F1 0C C2 38 8F CD AC 0F FE 20 CC 75 :8CC
8F30 0F 18 93 CD B1 86 18 EB CD 44 81 C3 C3 8F 6C :8A1
8F40 8D 3E FF 32 50 FF 3C 32 5C FF CD 44 81 11 8F 8F :7D5
8F50 CD 53 81 CD 44 81 CD AD 8E CD 44 81 2A 52 FF 23 :86B
8F60 36 00 7E B7 20 1D 3E 01 32 50 FF 3A 5D FF 32 5C :58C
8F70 FF CD 44 81 11 96 8F CD 53 81 CD 44 81 CD AD 8E :902
8F80 C3 44 81 11 9D 8F CD 44 81 CD 53 81 C3 C3 8F 50 :85D
8F90 41 53 53 20 31 0D 50 41 53 53 20 32 0D 4C 41 42 :3AA
8FA0 45 4C 20 54 41 42 4C 45 20 46 55 4C 4C 0D 11 86 :410
8FB0 90 CD 53 81 21 00 94 AF 32 5E FF 22 42 FF 36 00 :6BD
8FC0 22 40 FF 31 FF FF CD 44 81 3E 2A CD A6 40 CD 06 :810
8FD0 81 1A 13 FE 45 28 2C FE 50 CA 15 91 FE 41 28 28 :692
8FE0 FE 42 28 2D FE 23 CA 21 90 FE 4A 28 2E FE 4D 28 :742
8FF0 6C FE 4F CA A7 90 FE 21 CA FD 8F 18 CC CD 2C 5C :968

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
9000 C3 C3 8F CD 60 85 18 BB AF 32 5D FF CD 3E 8F 18 :889
9010 B2 3E 01 32 5D FF CD 3E 8F 18 A8 CD 92 81 38 A3 :794
9020 E9 CD 27 90 C3 C3 8F 3A 5E FF B7 28 09 AF 32 5E :840
9030 FF 11 4F 90 18 07 3C 32 5E FF 11 43 90 CD 44 81 :64F
9040 C3 53 81 50 52 49 4E 54 45 52 20 53 45 54 00 50 :524
9050 52 49 4E 54 45 52 20 52 45 53 45 54 0D CD 92 81 :564
9060 CD 44 81 CD 36 91 06 08 CD 4E 81 7E CD 3B 91 23 :70A
9070 10 F6 CD AC 0F B7 C4 75 0F CD AC 0F FE 58 CA C3 :8F8
9080 8F CD 3A 93 18 DA 0C 2A 2A 20 50 43 2D 38 30 30 :4F3
9090 31 20 41 53 53 45 4D 42 4C 45 52 20 56 45 52 20 :41C
90A0 35 2E 30 20 2A 2A 0D 11 00 91 CD 53 81 CD 3A 93 :4F1
90B0 CD 44 81 ED 4B 4A FF ED 5B 4C FF CD EF 90 D9 CD :A98
90C0 4E 81 11 11 91 CD 53 81 D9 1A 6F 13 1A 67 1B C5 :5F9
90D0 CD 36 91 C1 CD 3A 93 CD AC 0F B7 C4 75 0F CD AC :8EF
90E0 0F FE 78 CA C3 8F 0A B7 CA C3 8F 13 13 18 CC D5 :85D
90F0 50 59 CD 44 81 CD 53 81 0A 03 FE 0D 20 FA D1 C9 :7A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
9100 2A 20 4C 41 42 45 4C 20 20 54 41 42 4C 45 20 2A :39C
9110 0D 3D 20 24 0D C6 06 81 3E 01 32 49 EB 1A CD 18 :493
9120 00 1A FE 0D CA 2A 91 13 18 F3 3E 0A CD 18 00 AF :5A4
9130 32 49 EB C3 C3 8F 7C CD 3B 91 7D F5 E6 F0 0F 0F :8F6
9140 0F 0F CD 48 91 F1 E6 0F B7 27 C6 F0 CE 40 C3 A6 :8B5
9150 40 4E 4F 50 0D 45 58 0D 44 4A 4E 5A 0D 4A 52 0D :3D0
9160 4A 52 4E 5A 0D 4A 52 5A 0D 4A 52 4E 43 0D 4A 52 :42A
9170 43 0D 4C 58 49 0D 44 41 44 0D 53 54 41 58 0D 4C :3B9
9180 44 41 58 0D 53 48 4C 44 0D 4C 48 4C 44 0D 53 54 :3FA
9190 41 0D 4C 44 41 0D 49 4E 43 58 0D 44 43 58 0D 49 4E :3A6
91A0 52 0D 44 43 52 0D 4D 56 49 0D 52 4C 43 0D 52 52 :3D0
91B0 43 0D 52 41 4C 0D 52 41 52 0D 44 41 41 0D 43 4D :391
91C0 41 0D 53 54 43 0D 43 4D 43 0D 4D 4F 56 0D 41 44 :3A9
91D0 44 0D 41 44 43 0D 53 55 42 0D 53 42 42 0D 41 4E :390
91E0 41 0D 58 52 41 0D 4F 52 41 0D 43 4D 50 0D 50 4F :3C1
91F0 50 0D 50 55 53 48 0D 41 44 49 0D 41 43 49 0D 53 :3B2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
9200 55 49 0D 53 42 49 0D 41 4E 49 0D 58 52 49 0D 4F :3CA
9210 52 49 0D 43 50 49 0D 52 53 54 0D 4A 4D 50 0D 43 :3CE
9220 41 4C 4C 0D 52 45 54 0D 4F 55 54 0D 49 4E 0D 58 :3DF
9230 54 48 4C 0D 58 43 48 47 0D 44 49 0D 45 49 0D 45 :3A6
9240 58 58 0D 50 43 48 4C 0D 53 50 48 4C 0D 49 58 0D :3E3
9250 49 59 0D 53 42 43 0D 41 44 58 0D 53 58 44 0D 4C :3C6
9260 58 44 0D 42 49 54 0D 52 45 53 0D 53 45 54 0D 4E :3D3
9270 45 47 0D 48 4C 54 0D 43 50 49 4E 0D 43 50 44 0D :3A9
9280 43 50 49 52 0D 43 50 44 52 0D 4C 44 49 0D 4C 44 :3E7
9290 44 0D 4C 44 49 52 0D 4C 44 44 52 0D 4F 52 47 0D :3B1
92A0 4D 53 47 0D 44 57 0D 4D 56 58 0D 53 4C 58 0D 53 :3FB
92B0 52 58 0D 4C 44 58 0D 53 54 58 0D 50 52 49 4E 54 :445
92C0 0D 47 45 54 4B 59 0D 50 55 54 0D 49 4E 4B 45 59 :424
92D0 0D 47 45 54 4C 4E 0D 43 52 0D 4C 46 0D 4C 41 41 :3A3
92E0 0D 4C 41 48 0D 50 52 41 0D 50 52 48 0D 54 53 54 :3D1
92F0 0D 54 53 58 0D 43 4C 52 0D 43 4C 58 0D 4F 46 53 :3E3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
9300 45 54 0D 42 0D 43 0D 44 0D 45 0D 48 0D 4C 0D 4D :2E3
9310 0D 41 0D 42 0D 44 0D 48 0D 50 53 57 0D 42 0D 44 :2EA
9320 0D 48 0D 53 50 0D 4E 5A 0D 5A 0D 4E 43 0D 43 0D :31C
9330 50 4F 0D 50 45 0D 50 0D 4D 0D 3A 5E FF B7 C8 E5 :600
9340 D5 C5 21 01 01 22 B4 ED 7C 32 B6 ED CD A6 1E 2D :78F
9350 28 05 3E 01 CD 86 0B 3E 00 CD A2 1B 11 96 EC 3E :570
9360 01 32 49 EB 1A B7 28 06 CD 18 00 13 18 F6 3E 0A :4B4
9370 CD 18 00 AF 32 49 EB C1 D1 E1 C9 FF 00 FF 00 FF :933
```

チェック・サム プログラム

```
0 REM New Check Sum Program
10 CLEAR300,&HCA00
20 DEFFNCH$(E,P)=STRING$(E-LEN(HEX$(P)),"0")+HEX$(P)
30 S$="8100":PRINT"Start address =";S$:S=VAL("&H"+S$)
40 E$="9400":PRINT"End   address =";E$:E=VAL("&H"+E$)
50 FORA=STOESTEP16:C=0:IFRIGHT$(HEX$(A),2)="00"ANDA<>STHENINPUT$(1)
60 PRINTFNCH$(4,A);" - ";FNCH$(4,A+15);
70 FORI=0TO15:C=C+PEEK(I+A):NEXT
80 PRINT" : ";FNCH$(3,C):NEXT
90 END
```

電卓コーナー　fx-502P　●高谷博史●

ムーン・クレスタ

気持ちの悪いのが突如湧いてきて，撃たざるをえなくしてしまうムーン・クレスタ．これを502でシミュレートしてみました．

ゲーム開始

PO で図1のように表示され，ゲーム開始です．1桁目は高度，2～10桁目はインベーダー・フィールドです．表示が消えないうち（約1秒）に，たとえば 5 を押すと次の表示で小数点が着弾を示します（図2）．

もし，そこにインベーダーがいれば命中で，次の表示で彼は消えます（図3）．キーインしなければ小数点の位置は変わりませんが，やっつけることもできません．5匹やっつけて1面終わりです．

表示の制約で指数の出ることがありますが，この場合は全然ハズレです（図4）．

敵の移動

敵の移動パターンを表1に示します．インベーダー・フィールドの①と⑨とはつながっていて，移動が2といえば右へ2桁シフトすると考えてください．マイナスなら左です．表1で－2～2というのは－2，－1，0，1，2の移動がランダムに行なわれるという意味です．

たとえば図1から図2へは移動1です．

高　度

高度1でインベーダーと小数点が合えば，敵の体当たりとみなし，こちらの機数が1機減ります．すると図5の表示になり，残り機数がゼロになるとゲーム・オーバーです．高度は常に1以上です．高度は面数が重なるに従って素直に下がるようになります．

ドッキング

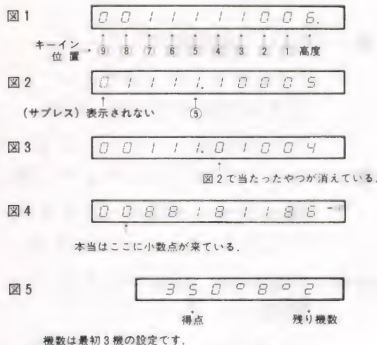
5面まで消すとドッキングに移ります．表示はたとえば図6です．高度は1ずつ下がります．高度0で横座標が5±0.05の範囲なら成功で，最高3,000点までの得点が出ます．5.00に近いほど点は高いです．キーインした値をxとすれば横座標は$(x-5)\times\alpha$　（注：αは0～0.1までの乱数）だけ増えます．

5を入れると逆噴射で高度が1上がりますが，その都度，最高得点が600点ずつ低くなります．キーインがなければ宇宙気流で少しずつ流されます．失敗すると図5の表示になります．終わると，また1面からドッグ・ファイトです．

図5　3 5 0 ° 8 ° 2

得点　残り機数

機数は最初3機の設定です．

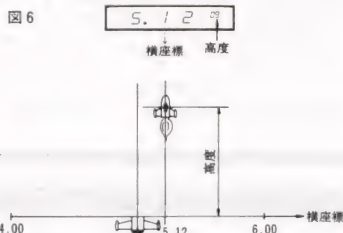
表1　移動その他

	名　称	移　動	表示上	得点
1面	ゴールドアイ	－1～1	1	10
2面	スーパーフライ	－2～2	3	30
3面	フォーディ	－3～3	5	50
4面	メ　オ　テ	－4～4	7	70
5面	アトミックパイル	－5～5	9	90

ハイスコア

ゲームが終わって自分の得点が表示された後，それまでのハイスコアが9回フラッシングされます．

終わりに

フォーディ，メテオ以後ともなると動きが複雑でなかなか当てることができません．しかし，あなたにニュータイプの素質があるならば必ずや命中します．このゲームであなたのニュータイプとしての勘を鍛えてください．君は生き残れるか？　シャア!!　ではまた．

メモリ　内容

0	カウント用	面数のカウント
1	インベーダー位置	初め1111100
2	インベーダー種類	10，30，50，70，90
3	高度	1～
4	機数	初め3
5	得点	M2の値をメイン・ループでは足しています．
6	キーイン位置	10キーイン　1つ前のデータ
7	〃　〃 駐機	〃　いま入れたデータ
8	キーイン・フラグ	キーインあれば≠0
9	〃　〃　駐機	キーインなければ＝0
F	比較用	＜0
・0	スタック	＜0
・1	移動用1	3　5　7　9　11　面ごとに組で変化
・2	〃　2	1　2　3　4　5
・3	高度変化用	1.7～1.3まで1面ごとに0.1小さくなります．
・4	ドッキング位置	4.5～5.5位が入ります．
・5	〃　燃料	初め20入ってます．
・6	宇宙気流	ドッキングのたびに強くなります．6～
・7	ハイスコア	ゲーム前0にしとけばいいでしょう．
・8		＜0
・9		＜0
・F	乱数	INVRAN#は時間がかかるのでメイン・ループで使用

プログラムの内容は見ていただいて理解してもらうことにします．そんなに複雑なところはないと思います．移動とか高度変化の所は実際にマニュアルで計算する方がわかりいいと思います．

プログラム・リスト

プログラムNo.	ラベル	プ ロ グ ラ ム	コ メ ン ト	ステップ
PO		AC,Min5,INV RAN#,INV RAN#,Min・F,3,Min4,5,Min・6	イニシャライズ1	9
	LBL1	AC,Min・2,1,Min・1,M+・6,10,+/−,Min2,1・8,Min・3 5,MinO	イニシャライズ2	23 25
	LBL2	AC,Min3,Min8,1,Min7,M+・2,2,M+・1,・1 M−・3 20,M+2,9,EXP, +/−,INV1/x,INV RND5,Min1	イニシャライズ3	37 47
	LBL3	MR1,×,MR2,+,MR3,INV x=0,6,Min3,=,÷,MR7,Min6=	メイン・ループ＆表示	61
		Min F,INV PAUSE,INV x=F,AC,Min9 INV x=0, GOTO 4, INV 10ˣ, Min 7	キーイン	66 70
	LBL4	1,X↔MF,INV INT,÷,2,=,INV FRAC,INV x=0,GOTO5 MR3,INV x=F,GSB P1,INV X=0, GOTO 8 MR8,INV x=0,GOTO5 MR2,M+5,MR6÷10=M−1 MR1,INV X=0,GOTO6,	当たりハズレ 高度1でゲーム・オーバー？ キーインか？ 得点プラス，敵全滅？	80 85 88 96 99
	LBL5	MR・1,×,MR・F,INV FRAC,=,Min・F,INV INT,−,MR・2,−, Min F,INV X≧0,9,INV x=F,0,=,INV 10 ,X,MR1, −,INV FRAC,Min・0,+,MR・0,X,9,INV 10 ,=,Min1 MR3,×,MR・F,INV FRAC,−,Min・F,MR・3,=,INV INT INV X≧0,1,M−3 π ,M+・F,MR9,Min 8, GOTO3	インベーダー移動 高度変化 その他	110 119 129 138 141 146
	LBL6	INV DSZ,GOTO2 MR6,log,Min・4,1,0,Min0,Min・5,M+・5,Sin,	次の面へ ドッキング	149 158
	LBL7	INV X=0,INV ISZ,INV X=0,INV ISZ,x,INV RAN#,INV RAN #,=,M+・4,1,M−・5,45,+,MR・4,=,×,MR0,INV 10ˣ,÷,2, INV 10ˣ,=,INV RND3,Min F,INV RND3,INV PAUSE,INV x=F MR・6,−,5,=,INV DSZ,GOTO7 5,M−・4,MR・4,INV x²,−,・3,=,INV X≧0,AC,×,MR・5,×,3, INV 10ˣ,=,INV RND3,INV INT,M−5,+/−,INV PAUSE, INV x=0,GSB P1,INV X=0,GOTO8,GOTO1	ドッキングのメイン・ループ 得点計算	165 180 187 193 207 214 219
	LBL8	MR・7,Min F,MR5,INV PAUSE,MR5,INV X≥F,Min・7,9,Min0	END	229
	LBL9	log,MR・7,INV PAUSE,INV DSZ,GOTO9		235
P1		1,M−4,MR5,+,MR4,÷,60,INV x²,=,INV ∘,,,,INV PAUSE,MR4	得点表示サブルーチン	13

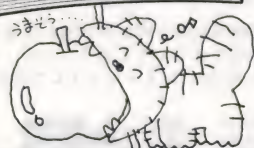
国際派のキミのための

工業英語講座

連載

第3世代の夜明け(?)

訳　高木　淳

今月もInfo World紙に紹介されたAPPLEIIIの記事を取り上げます.

Long-Awaited Enhancement to Product Line

Apple III Makes Its Debut at NCC

Included in the basic unit is a battery-powered clock/calendar, which the company says will run for over three years, and which keeps track of day, date, and time to within one millisecond. There is a two-inch speaker and three different audio generators: a six-bit D/A converter, a 1-bit square wave generator, and a fixed-frequency deep generator.

On the back of the machine are two DB-g joystick outputs, one of which doubles for a port for the Apple Silentype priner, and the other of which is a RS-232 port with a DB-25 connector. Three additional 5¼-inch disk drives can be added onto a connector in the back by daisy-chaining. Inside the case are four 50-pin expansion slots. The slots will not accept Apple II peripheral cards.

Inside the Apple III has been engineered to deal with the FCC RFI regulations. The case is a heavy metal casting which encloses the switching power supply, the CPU and memory, the disk drive and controller, and the expansion cards. The cards also have pieces to shield them when they are in place. Another matter which used to bother Apple II users has been dealt with: the reset button has been placed on the rear edge of the keyboard, and the control key must be held down at the same time this button is pressed in order to reset the computer.

続APPLEIIのコンパチブル

基本ユニットにはバッテリ付きのクロック/カレンダが含まれていて，APPLE社では3年以上も働き，月日，時刻を1ミリ秒以内の精度で示すと言っています．

2インチのスピーカー，3つのオーディオ・ジェネレータ，6ビットのA/Dコンバータ，1ビットの矩形波ジェネレータ，周波数一定の音のジェネレータなどがあります．

このマシンの後部に2つのDB-gジョイスティック出力があり，その1つはAPPLEサイレント・プリンタ用ポートを兼用し，もう一方は，DB-25コネクタの付いたRS232ポートです．

さらに，3のミニ・フロッピーディスク・ドライブ・ディジーチェイニングで後部のコネクタに付け加えることができます．ケースの中には，4つの50ピンの拡張スロットがあります．これらのスロットには，APPLEIIの周辺用カードが使えません．

内部的にはAPPLEIIIはFCC RFI規制に適合するように工作されています．ケースは重金属鋳造でスイッチング電源，CPU，メモリ，ディスク・ドライブとコントローラ，それに拡張カードが入っています．

そのカードには装着されたときに，シールドする部品が付いています．APPLEIIユーザーを悩ませたもう一つのことも，うまく処理されています．リセット・ボタンをキーボードの後端において，コンピュータをリセットするためには，コントロール・キーを押したまま，このリセット・ボタンを押さなければならないようにしています．

ビッグ・プレゼント

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

〔4大マイコン誌(I/O、ASCII、RAM、マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。〕

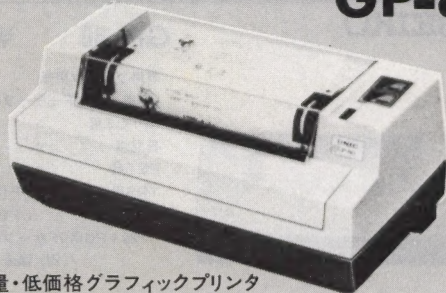
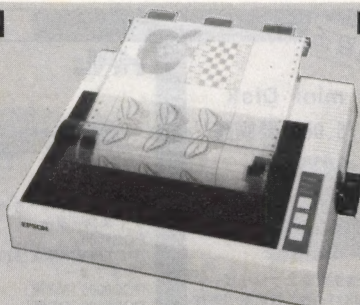
SEIKOSHA GP-80

超小型・軽量・低価格グラフィックプリンタ

●GRAPHIC PRINTER(新製品)

GP-80¥69,000

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式
●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)

- ●専用プリンタ用紙……………………………¥ 2,200
- ●PC用 I/F＋ケーブル…………………………¥ 11,500
- ●APPLE用 〃 ……………………………………¥ 19,800
- ●日立用 〃 ………………………………………¥ 24,000
- ●PET用 〃 ………………………………………¥ 19,800
- ●TRS用 〃 I/F付 ………………………………¥ 11,500
- ● 〃 〃 I/Fなし ……………………………¥ 16,500

EPSON MP-80

充実したインタフェイスであなたのマイコンと直結できます。

MP-80(Type1) スーパービジネスプリンタ ¥129,000
MP-80(Type2) スーパービットイメージプリンタ ¥142,000

●接続方法

機 種	インタフェイスキットとケーブル	特 長	価 格
PC-8001	テキスト&グラフィックモード PC-8001B PC-8001用ケーブル(#8220)	6種類の文字サイズが選べる。PC-8001の任意の両面が簡単に印字可能。	¥145,000(本体+ケーブル) ¥ 9,000(ROMキット)
APPLEII	TYPE1 APPLEIIインタフェイスキット (I/Fカード#8130・ケーブル#8230)	4種類の文字サイズとCR, LFの他にVT, HTなど豊富なファンクションが使用可能。	¥129,000(本体) ¥ 18,000(I/Fキット)
	TYPE2 APPLEIIインタフェイスキット (I/Fカード#8133・ケーブル#8231)	APPLEIIの任意の両面が簡単に印字可能。	¥142,000(本体) ¥ 25,000(I/Fキット)
TRS-80	TYPE1 TRS-80インタフェイスキット (I/Fカード#8120・ケーブル#8221) TRS-80エキスパンションケーブル(#8220)	TRS-80 9"プリンタと完全コンパチブル。	¥129,000(本体) ¥ 13,000(I/Fキット) ¥ 6,000(TRS-80エキスパンションケーブル)

■上記の他にIEEE488インタフェイス(#8161)、RS-232/カレントループシリアルインタフェイス(#8141)があり、あらゆるシステムとのインタフェイスが極めて容易に行なえます。またベーシックマスタレベルIII用プリンタも近日発売予定です。

渡辺測器 マイプロット WX4671型

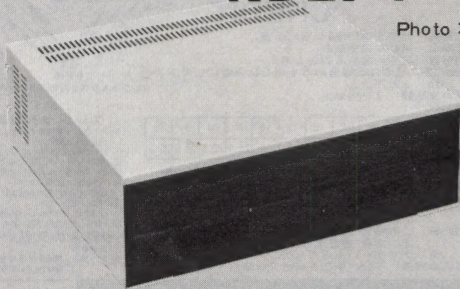
マイコンでグラフや図形が描けるインテリジェントX-Yプロッタ。

マイプロットWX4671¥250,000

アプリケーションマニアル…………………¥3,500

●代表的なパーソナルコンピュータとの接続方法

機 種	インターフェース	接続ポート
PC 8001	必要なし	プリンタポート
MZ80	ユニバーサルI/Oカード(MZ80 I/O1) インタフェースユニット(MZ80 I/O)	ユニバーサルI/Oポート
TRS-80	拡張インタフェース (26-1140)	ラインプリンタバス
PET 2001	インタフェース(KI-2001)	HP-IB
APPIE II	パラレルI/Oカード(A2E 0004)	プリンタポート
MB 6800L2	I/O アダプタ(MP-1010A)	プリンタ用ポート

KOHJINSHA KD274 シリーズ

80年代の記憶装置・低価格ミニ・フロッピーディスク

KD274D…………………¥249,000
(ミニフロッピーディスク2台、容量720K Byte)

KD274S…………………¥139,000
(ミニフロッピーディスク1台、容量360K Byte)

KD274C…………………¥25,000
(ミニフロッピー用ケース、電源含)

KD274シリーズは、両面5.25インチフロッピーディスク装置を採用。小型、低価格を主に開発された大容量記憶装置です。タンディTRS80、シャープMZ80からS100コンピューターまで、初心者、専門家を問わず幅広く活用出来ます。

	機 種	インターフェース	etc.
接続方法	TRS80	拡張インターフェース (26-1140) ¥75,000	接続ケーブル¥5,000 DOS 2.3 ¥4,000
	MZ80	MZ80 I/O ¥29,800 MZ80 F・I/O ¥27,000	接続ケーブル¥5,000 M280F・MD ¥10,000
	S-100コンピューター	KD274 CTRL ¥125,000	接続ケーブル¥5,000 CP/M VER2.0¥58,000

全国通信販売〔現金・分割払〕OK!

☎045-662-0688 コレクトコールOK! 担当井田まで

営業時間10AM.～5PM. 送金方法：現金書留・銀行振込(横浜B K元町支店 当座No.7512株工人舎・代引トラック便etc

注文簡単

全国システムグループ(販売代理店)

フロイデ産業㈱	☎03-253-4051	東京都千代田区神田淡路町1-1神田クレストビル501号
㈱システムラボ福井	☎0776-35-5502	福井市大島町前浜409
㈱ユニ・システム	☎0822-49-9032	広島市中町7-34小町ビル3F
青電舎	☎0862-75-5000	岡山市祇園433-6
㈱ピコ・システム	☎0862-43-1035	岡山市新保757-2
㈲電子センター秋田	☎0188-64-6058	秋田市大町6-1-16
㈲サン・システム	☎0552-32-1391	甲府市中央2-9-5
㈱イシハラ事務機	☎06-531-8721	大阪市西区阿波座南通2-45
第一電子システム㈱	☎0534-74-4020	浜松市住吉5-26-19

I/O 昭和56年1月号

第6巻第1号 通巻51号 昭和56年1月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号 昭和52年1月11日 第三種郵便物認可

定価 四三〇円

雑誌01473-1

I/O

1981 1

工学社